VELOMETER® ANEMOMETER
SERIES 6000

OPERATION AND SERVICE MANUAL

P/N 116-008-020, REV 19
SEPTEMBER 2014

TSI® | ALNOR®

START SEEING THE BENEFITS OF REGISTERING TODAY!

Thank you for your TSI instrument purchase. Occasionally, TSI releases information on software updates, product enhancements and new products. By registering your instrument, TSI will be able to send this important information to you.

http://register.tsi.com

As part of the registration process, you will be asked for your comments on TSI products and services. TSI's customer feedback program gives customers like you a way to tell us how we are doing.

UNDERSTANDING, ACCELERATED

TSI Incorporated - Visit our website **www.tsi.com** for more information.

USA	**Tel:** +1 800 874 2811	**India**	**Tel:** +91 80 67877200
UK	**Tel:** +44 149 4 459200	**China**	**Tel:** +86 10 8219 7688
France	**Tel:** +33 4 91 11 87 64	**Singapore**	**Tel:** +65 6595 6388
Germany	**Tel:** +49 241 523030		

©2013 TSI Incorporated

Printed in U.S.A.

LIMITATION OF WARRANTY AND LIABILITY

Copyright: ©TSI Incorporated / 2008-2014 / All rights reserved

Address: TSI Incorporated / 500 Cardigan Road / Shoreview, MN 55126 / USA

Fax No.: 651-490-3824

E-mail Address: answers@tsi.com

Limitation of Warranty and Liability (effective April 2014):

Seller warrants the goods, excluding software, sold hereunder, under normal use and service as described in the operator's manual, to be free from defects in workmanship and material for **12 months**, or if less, the length of time specified in the operator's manual, from the date of shipment to the customer. This warranty period is inclusive of any statutory warranty. This limited warranty is subject to the following exclusions and exceptions:

a. Hot-wire or hot-film sensors used with research anemometers, and certain other components when indicated in specifications, are warranted for 90 days from the date of shipment;

b. Pumps are warranted for hours of operation as set forth in product or operator's manuals;

c. Parts repaired or replaced as a result of repair services are warranted to be free from defects in workmanship and material, under normal use, for 90 days from the date of shipment;

d. Seller does not provide any warranty on finished goods manufactured by others or on any fuses, batteries or other consumable materials. Only the original manufacturer's warranty applies;

e. This warranty does not cover calibration requirements, and seller warrants only that the instrument or product is properly calibrated at the time of its manufacture. Instruments returned for calibration are not covered by this warranty;

f. This warranty is **VOID** if the instrument is opened by anyone other than a factory authorized service center with the one exception where requirements set forth in the manual allow an operator to replace consumables or perform recommended cleaning;

g. This warranty is **VOID** if the product has been misused, neglected, subjected to accidental or intentional damage, or is not properly installed, maintained, or cleaned according to the requirements of the manual.

h. Unless specifically authorized in a separate writing by Seller, Seller makes no warranty with respect to, and shall have no liability in connection with, goods which are incorporated into other products or equipment, or which are modified by any person other than Seller.

The foregoing is **IN LIEU OF** all other warranties and is subject to the **LIMITATIONS** stated herein. **NO OTHER EXPRESS OR IMPLIED WARRANTY OF FITNESS FOR PARTICULAR PURPOSE OR MERCHANTABILITY IS MADE. WITH RESPECT TO SELLER'S BREACH OF THE IMPLIED WARRANTY AGAINST INFRINGEMENT, SAID WARRANTY IS LIMITED TO CLAIMS OF DIRECT INFRINGEMENT AND EXCLUDES CLAIMS OF CONTRIBUTORY OR INDUCED INFRINGEMENTS. BUYER'S EXCLUSIVE REMEDY SHALL BE THE RETURN OF THE PURCHASE PRICE DISCOUNTED FOR REASONABLE WEAR AND TEAR OR AT SELLER'S OPTION REPLACEMENT OF THE GOODS WITH NON-INFRINGING GOODS.**

TO THE EXTENT PERMITTED BY LAW, THE EXCLUSIVE REMEDY OF THE USER OR BUYER, AND THE LIMIT OF SELLER'S LIABILITY FOR ANY AND ALL LOSSES, INJURIES, OR DAMAGES CONCERNING THE GOODS (INCLUDING CLAIMS BASED ON CONTRACT, NEGLIGENCE, TORT, STRICT LIABILITY OR OTHERWISE) SHALL BE THE RETURN OF GOODS TO SELLER AND THE REFUND OF THE PURCHASE PRICE, OR, AT THE OPTION OF SELLER, THE REPAIR OR REPLACEMENT OF THE GOODS. IN THE CASE OF SOFTWARE, SELLER WILL REPAIR OR REPLACE DEFECTIVE SOFTWARE OR IF UNABLE TO DO SO, WILL REFUND THE PURCHASE PRICE OF THE SOFTWARE. IN NO EVENT SHALL SELLER BE LIABLE FOR LOST PROFITS, BUSINESS INTERRUPTION, OR ANY SPECIAL, INDIRECT, CONSEQUENTIAL OR INCIDENTAL DAMAGES. SELLER SHALL NOT BE RESPONSIBLE FOR INSTALLATION, DISMANTLING OR REINSTALLATION COSTS OR CHARGES. No Action, regardless of form, may be brought against Seller more than 12 months after a cause of action has accrued. The goods returned under warranty to Seller's factory shall be at Buyer's risk of loss, and will be returned, if at all, at Seller's risk of loss.

Buyer and all users are deemed to have accepted this LIMITATION OF WARRANTY AND LIABILITY, which contains the complete and exclusive limited warranty of Seller. This LIMITATION OF WARRANTY AND LIABILITY may not be amended, modified or its terms waived, except by writing signed by an Officer of Seller.

Service Policy

Knowing that inoperative or defective instruments are as detrimental to TSI as they are to our customers, our service policy is designed to give prompt attention to any problems. If any malfunction is discovered, please contact your nearest sales office or representative, or call TSI's Customer Service department at 1-800-874-2811 (USA) or (651) 490-2811.

(This page intentionally left blank)

.

VELOMETER® SERIES 6000

SECTION 1: ENGLISH 1

SECTION II: SPANISH 21

SECTION III: FRENCH 43

TABLE OF CONTENTS

Using the Velometer® Anemometer Safely 1
General Description 2
Meter 2
Range Selector 3
Pitot Probe 4
Low Flow Probe 4
Diffuser Probe 5
Static Pressure Probe 5
Preparation for Use 6
Diffuser Probe 6
Static Pressure Probe 7
Pitot Probe 8
Low Flow Probe 8
Operation 9
Procedure for Measuring Velocity with Low Flow Probe 9
Velocities at Suction Openings—Except Diffusers or Grilles 9
At Grinding or Buffing Wheels 9
At Spray Booths 9
Velocities at Plating Tanks 9
Procedure for Measuring Diffuser, Register and Grille Velocities with Diffuser Probe 10
Typical Diffuser Air Flow Measuring Procedure 10
Procedure for Measuring Static Pressure 12
Procedure for Air Flow Measurement in Ducts 12
Determining Cross-Section Areas 13
Measuring Duct Velocity 13
Troubleshooting and Maintenance 14
Troubleshooting Guide 14
Maintenance 16
General 16
Cleaning of the Velometer 16
Replacement Parts and Accessories 16
Replacement of the Range Selector Filter 16
Replacement of O-Rings in Probes 17
Replacement of O-Rings on the Meter 17
Calibration 17
Appendix A: Temperature and Pressure Corrections 18
Instructions for Return 19

USING THE VELOMETER® ANEMOMETER SAFELY

All necessary precautions must be observed when operating the Velometer® Anemometer in the vicinity of moving equipment such as motors and blowers. You must exercise care to ensure that the probe or the instrument does not interfere with any moving equipment.

The maximum temperature at which the Velometer® Anemometer can be used is 250°F (120°C). The maximum pressure difference between the inside of the instrument housing and ambient is 4.2 psi. (8.6 gm/cm^2). The Velometer® Anemometer is ***not*** designed for gas mixtures other than air.

Any use beyond the operational temperature or pressure limits, or on gasses which are either combustible or may deteriorate materials in the Velometer® Anemometer, is not recommended.

Note: *Opening or otherwise attempting to service your TSI instrument will void the warranty. Please read the warranty statement carefully.*

GENERAL DESCRIPTION

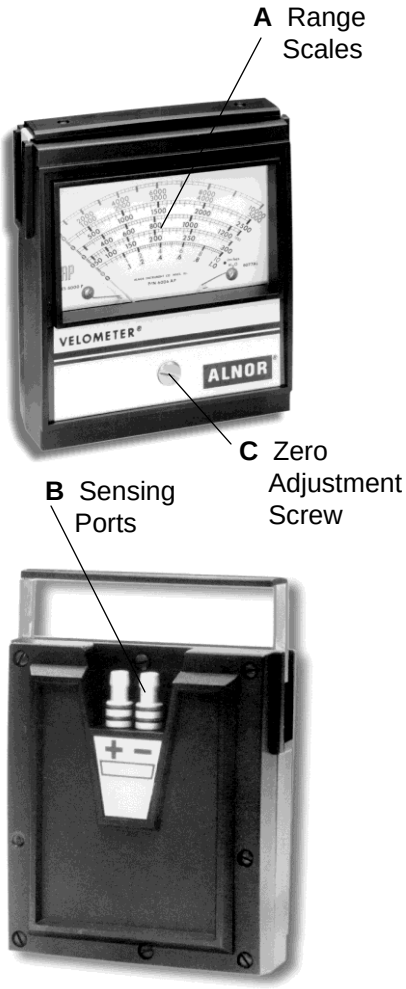
The Alnor® Velometer® Anemometer is a direct reading instrument for measuring air velocities. It is designed to measure velocities inside heating and ventilating ducts, or in open areas such as at fume hoods, grilles, diffusers, slots on ventilated plating tanks, and so forth. It may also be used for measuring duct static pressures.

The Velometer® Anemometer set consists of the meter, velocity and static pressure Range Selectors, measuring probes and connecting hoses.

The Velometer® Anemometer is basically an air flow meter reading in feet per minute (or meters per second).

The Velometer® Anemometer is built with a taut band meter movement; it is carefully balanced so that you may hold the meter in any normal position and still get an accurate reading. All Velometer® Anemometers are uniformly calibrated to factory standards: optimum accuracy is attained when velometers are used with accessories of the same set, and with the meter in the horizontal position (scale window facing up).

Before using the Velometer® Anemometer, study the operational instructions and procedures to ensure proper use of the instrument for accurate results.



Meter

The meter receives air through its sensing ports. A force against the vane causes a deflection of the needle which yields an indicated reading.

On the face of the meter there is a series of range scales **(A)** which enables you to read accurately the measured value. Since there are a number of ranges, it is important that the scale read on the meter face corresponds to the velocity or static pressure range that is set on the Range Selector.

On the back side of the meter there are two sensing ports (hose connections) **(B)** which are for interconnecting to one of the two Range Selectors with hoses. One port is marked positive (+) and the other negative (–).

Sensing port caps are provided and you should place them over the sensing ports when the meter is not in use.

Check to see that the pointer is at zero each time the meter is put into service. The zero adjustment screw **(C)** enables you to make an adjustment. With the caps still on the ports, use a screwdriver to bring the pointer to zero. It should continue to read zero whether the meter is lying flat, standing upright or is at any position in between, including the position where one end of the scale is lower than the other.

Range Selector

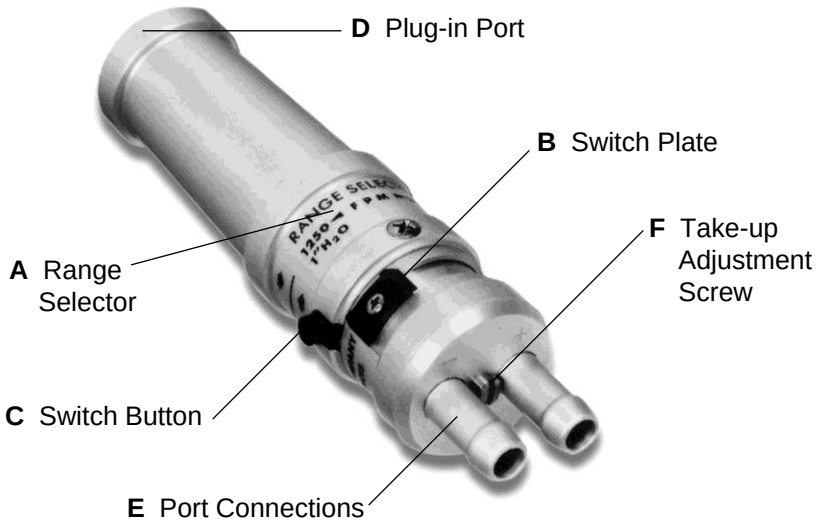
The Range Selector **(A)** allows you to switch to one of two velocity ranges or a static pressure range by means of a switch plate **(B)**.

A switch button **(C)** is provided for changing the Velometer® Anemometer from use with a Pitot Probe to use with either a Diffuser Probe or a Static Pressure Probe.

⚠ CAUTION

When using the Pitot Probe, turn this button and allow it to spring out; when using either the Diffuser Probe or a Static Pressure Probe, push the button in and turn to lock it in position. In this position the switch button slot must be vertical (aligned with arrows on label) for proper instrument operation.

Do not block switch button during operation.



The plug-in port **(D)** accepts the various probes and allows you to rotate them 360°. (+) and (–) ports **(E)** are for hose connections to the meter.

Your set will include two Range Selectors that are identified by red or black lettering. This color coding relates to the same colored scales on the meter.

The Range Selector with the black lettering has the following ranges:

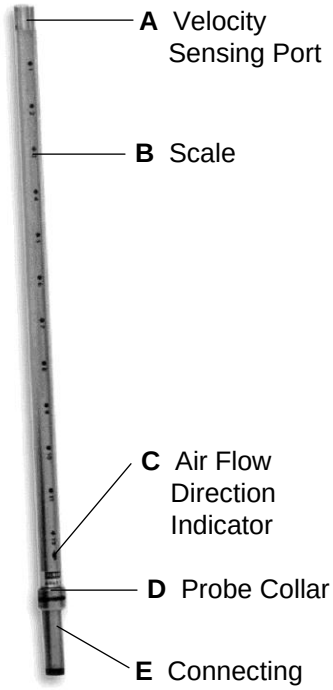
Velocity:	0 to 1250 fpm (0–6 m/s)
	0 to 2500 fpm (0–12 m/s)
Static Pressure:	0 to 1 in H_2O (0–20 mm H_2O)

The Range Selector with red lettering has the following ranges:

Velocity:	0 to 5000 fpm (0–22.5 m/s)
	0 to 10,000 fpm (0–45 m/s)
Static Pressure:	0 to 10 in H_2O (0–200 mm H_2O)

A take-up adjustment screw **(F)** is provided for tightening the switch plate **(B)** which may work loose through normal wear. A noticeable effort to change the setting of the switch plate will indicate proper tightness.

Pitot Probe



The Pitot Probe is designed to measure the velocity of air in ducts and also in unrestricted areas such as air intakes at grinding/buffing wheels or ventilation slots at plating tanks. For the procedure to measure duct velocities see pages 13 and 14; for other applications see page 10.

The air intake (and discharge) for the probe is at **(A)**. The probe should be held at right angles to the air flow; an arrow at the base of the probe **(C)** should point in the direction of the air flow.

The probe is marked in one-inch increments **(B)** for convenience in positioning the probe inside ducts.

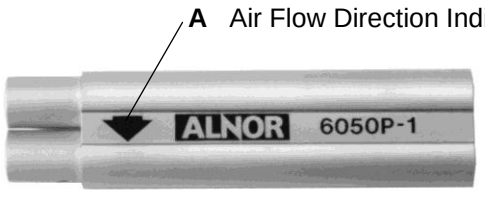
The probe collar **(D)** acts as a stop when inserting the probe into the Range Selector; an O-ring acts as a seal when the connecting leg **(E)** is inserted into the Range Selector.

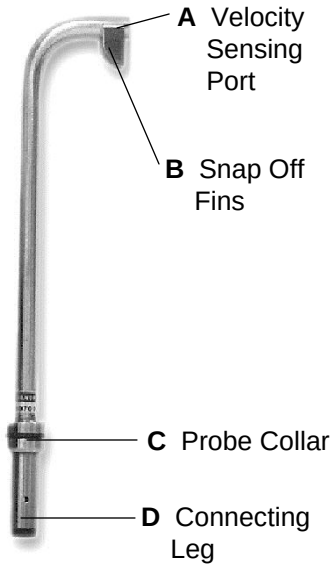
Low Flow Probe

The Low Flow Probe is designed for measuring velocities below 300 feet per minute in open spaces; it attaches directly to the meter without hoses.

An arrow **(A)** on the probe serves as a reminder of the direction you must orient the probe and the meter when taking measurements.

Refer to page 10 for the proper velocity measuring procedure.





Diffuser Probe

The Diffuser Probe is designed to measure the velocity at diffusers, registers and grilles. The *volume* of air being supplied or exhausted can be determined by multiplying the measured velocity times an air flow factor.* Refer to page 11 for proper diffuser, register and grille measuring procedures.

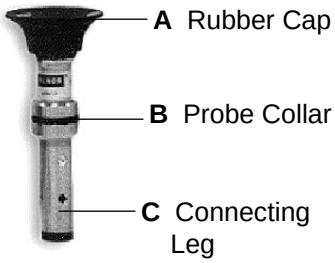
The velocity sensing port **(A)** senses the velocity at the diffuser, register, or grille.

The snap-off fins (**B)** allow you to accurately position the probe vertically, horizontally or radially.

The probe collar **(C)** acts as a stop when connecting the probe to the Range Selector, and the O-ring acts as a seal.

The connecting leg **(D)** is inserted into the Range Selector.

*Air flow factors, sometimes known as “K” factors, are generally available from the manufacturer of the grille or diffuser.



Static Pressure Probe

The Static Pressure Probe is designed for measuring duct static pressure.

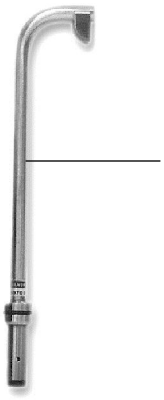
The rubber cap **(A)** provides a seal around the ¼" hole (in the duct) where measurements are to be taken.

The probe collar **(B)** acts as a stop when connecting the probe to the Range Selector; the O-ring acts as a seal.

The connecting leg **(C)** is inserted into the Range Selector.

Refer to page 8 for the proper static pressure measuring procedure.

PREPARATION FOR USE



Diffuser Probe

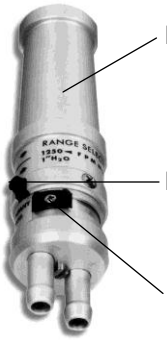
Step 1: Remove sensing port caps.

Step 2: Connect two hoses **(C)** to sensing ports **(B)**.

Step 3: Select proper Range Selector **(D)**.

Note: *For velocities below 2500 feet per minute, use the Range Selector with black letters; for velocities above 2500 feet per minute, use the Range Selector with red letters.*

Step 4: Connect Range Selector **(D)** to loose ends of hoses **(C)** that are already connected to the meter **(A)** as follows:

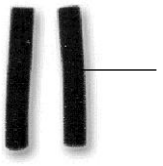


For Supply Measurements

Connect the plus (+) sensing port of the meter to the plus (+) sensing port of the Range Selector, and the minus (–) sensing port of the meter to the minus (–) sensing port of the Range Selector.

For Return and Exhaust Measurements

Connect the plus (+) sensing port of the meter to the minus (–) sensing port of the Range Selector, and the minus (–) sensing port of the meter to the plus (+) sensing port of the Range Selector.



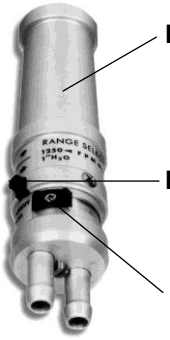
Step 5: Insert Diffuser Probe **(E)** into the Range Selector **(D)**. Push the Diffuser Probe firmly down until the collar of the probe rests against the top of the Range Selector.

Step 6: Check position of switch button **(Da)** on Range Selector **(D)**. It must be pushed in and turned to latch it in.

Step 7: Check position of switch plate **(Db)** on Range Selector **(D)**. It must be positioned for the proper velocity range.

Step 8: Proceed to make necessary velocity measurements; see page 11 for procedures.

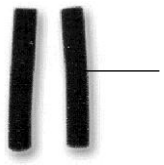
E Static Pressure Probe



D Range Selector

Da Switch Button

Db Switch Plate



C Hose

B Sensing Ports

A Meter

Static Pressure Probe

Step 1: Remove sensing port caps.

Step 2: Connect two hoses **(C)** to sensing ports **(D)**.

Step 3: Select proper Range Selector **(D)**.

Note: *For 0–1" static pressures, use Range Selector with black letters; for 1–10" static pressures, use Range Selector with red letters.*

Step 4: Connect the hoses to the Range Selector **(D)** as follows:

For Positive Pressure Measurements

Connect the plus (+) sensing port of the meter to the plus (+) sensing port of the Range Selector. Connect the minus (–) sensing port of the meter to the minus (–) sensing port of the Range Selector.

For Negative Pressure Measurements

Connect the plus (+) sensing port of the meter to the (–) sensing port of the Range Selector. Connect the minus (–) sensing port of the meter to the plus (+) sensing port of the Range Selector.

Step 5: Select the proper Static Pressure Probe **(E)**

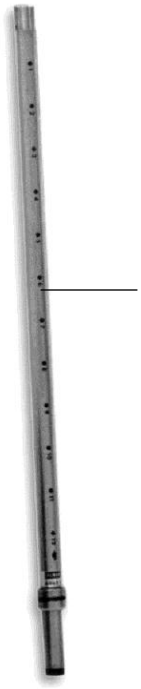
Note: *For 0–1" static pressures, use the Static Pressure Probe with black letters. For 1–10" static pressures, use the Static Pressure Probe with red letters.*

Step 6: Insert the Static Pressure Probe **(E)** into the Range Selector **(D).** Push the probe firmly down until the collar of the probe rests against the top of the Range Selector.

Step 7: Check position of switch button **(Da)** on the Range Selector **(D)**. It must be pushed in and turned to lock it in position.

Step 8: Check position of switch plate **(Db)** on the Range Selector **(D)**. It must be to the extreme left.

Step 9: Proceed to make duct static pressure measurements. See page 13 for proper procedure.



Pitot Probe

Step 1: Remove sensing port caps.

Step 2: Connect two hoses **(C)** to sensing ports **(B)**.

Step 3: Select proper Range Selector **(D)**.

Note: *For velocities below 2500 feet per minute, use the Range Selector with black letters; for velocities above 2500 feet per minute, use the Range Selector with red letters.*

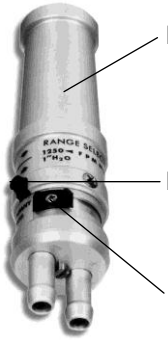
Step 4: Connect the hoses to the Range Selector **(D)** as follows: The plus (+) sensing port of the meter to the plus (+) sensing port of the Range Selector and the minus (–) sensing port of the meter to the minus (–) sensing port of the Range Selector.

Step 5: Insert the Pitot Probe **(E)** into the Range Selector **(D)**. Push the Pitot Probe firmly down until the collar of the probe rests against the top of the Range Selector.

Step 6: Check position of switch button **(Da)** on Range Selector **(D)**. It must be released and left in the out position.

Step 7: Check position of switch plate **(Db)** on Range Selector **(D)**. It must be positioned for the proper velocity range.

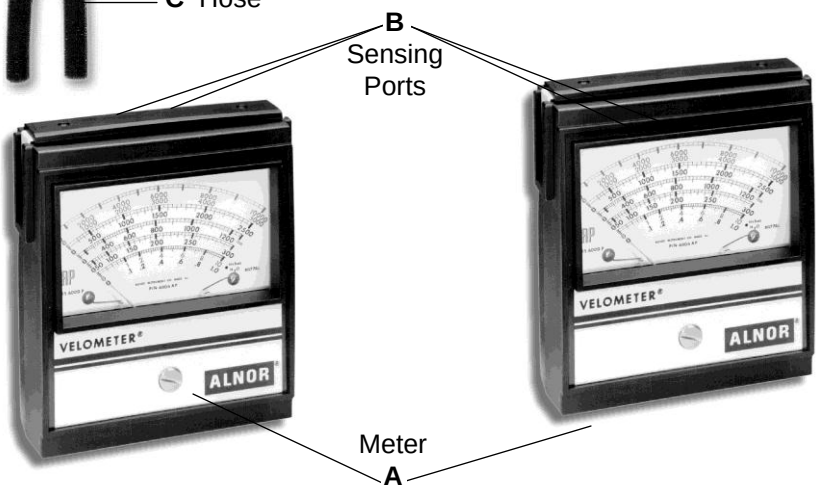
Step 8: Proceed to make necessary duct velocity measurements. See page 13 for proper procedures.



Low Flow Probe

Step 1: Remove sensing port caps.

Step 2: Connect the Low Flow Probe (F) directly to the meter (A) by placing it onto the sensing ports (B); no hoses are required. It fits only one way onto the meter, with the arrow pointing to the left when viewing the meter from the front.



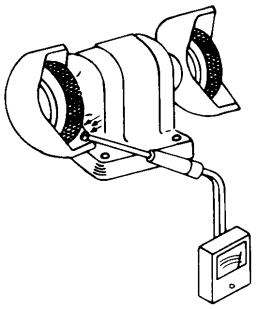
OPERATION

After assembling the correct probe to the Velometer® Anemometer as shown on pages 7–9 you are ready to take the necessary measurements. Below are some typical applications and cautions when using the various probes. When using the Velometer® Anemometer for measuring air velocity at conditions other than .075 lbm/ft^3 refer to the correction chart on page 19 for maximum accuracy.

Procedure for Measuring Velocity with Low Flow Probe

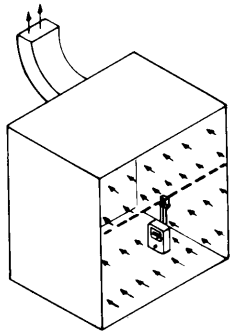
1. Place the meter where you wish to measure the air flow. If you are holding it, keep it at arm's length and stand so you do not obstruct the flow of air past the meter.
2. Hold the meter so that the arrow on the probe points in the direction of air flow; if the direction is not known, turn the meter until you observe the maximum pointer deflection.
3. Read the air velocity on the 0 to 300 FPM scale.
4. Record the reading on an appropriate air balancing worksheet.

Velocities at Suction Openings—Except Diffusers or Grilles



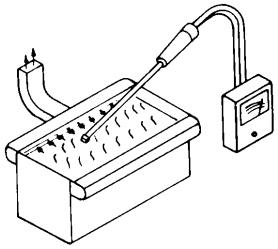
At Grinding or Buffing Wheels:

When measuring velocities at grinding or buffing wheels, use the Pitot Probe or the Low Flow Probe. The head of the probe should be held in a plane defined by the outside edge of the hood.



At Spray Booths:

When measuring the velocity at spray booths, use the Low Flow Probe. The head of the probe should be placed in a plane defined by the outside edge of the spray booth.



Velocities at Plating Tanks:

To measure the velocity at plating tanks, use the Pitot Probe. The probe should be held close to the exhaust port of the tank, with the arrow on the probe pointing toward the exhaust port.

Procedure for Measuring Diffuser, Register and Grille Velocities with Diffuser Probe

To calculate the air *volume* passing through a diffuser, register or grille outlet, measure the velocity at the outlet, applying the air flow factor that is provided by the outlet manufacturer, and use the following equation:

$$Q = K \times V$$

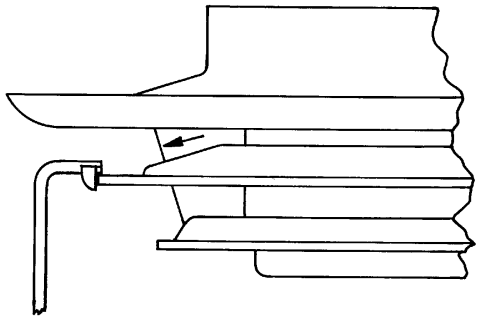
Where	**English Units**	**Metric Units**
Q = Volume flow rate	ft^3/min	m^3/s
K = Manufacturer's flow factor	—	—
V = Average measured velocity	ft/min	m/s

Instructions for positioning the Diffuser Probe at the outlet for measuring the velocity, as well as an appropriate flow factor, are available from the outlet manufacturer. Shown below is a typical example:

Typical Diffuser Air Flow Measuring Procedure

To determine the volume of air discharged, a Velometer® Anemometer with a Diffuser Probe may be used as shown below.

Note that the bottom of the positioning fins on the probe are level with (and touching) the bottom of the intermediate spinning of the diffuser. The probe is held vertically. The flow factors shown in the accompanying table are applied to an average of six velocity readings taken at equally spaced positions around the periphery of the diffuser.



Diffuser Size	Air Flow Factor
10	0.42
12	0.66
14	0.9
17	1.3
20	1.8
24	2.8
32	4.9
40	7.7

For maximum accuracy, observe the following precautions:

1. Use only the appropriate diffuser, register or grille manufacturer's measuring procedures.
2. Make a complete and accurate velocity reading.
3. Record the velocity measurements on a diffuser air balancing worksheet as shown.

AIR BALANCING—DIFFUSER READINGS

JOB NAME: THOREAU MFG. CO. SYSTEM: BLDG. 42

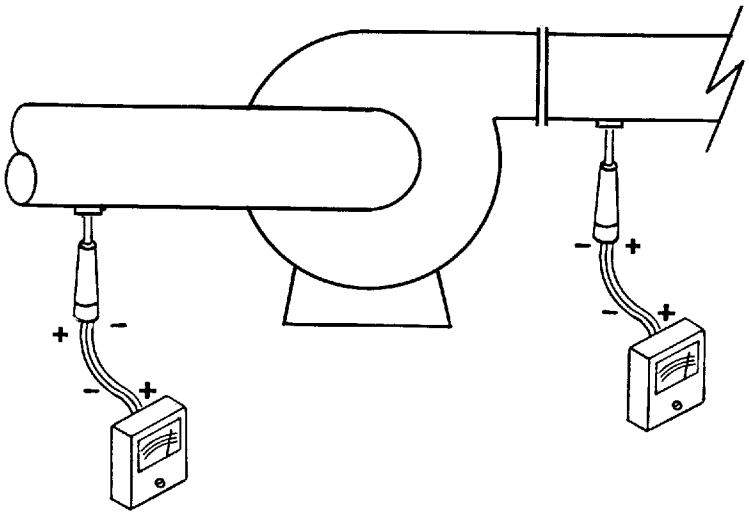
1		2	3	4	5	6	7	8
ROOM LOCATION OR DIFFUSER NO.		SUPPLY OR RETURN MODEL SIZE	FLOW FACTORS OR NET CORE AREA Ft^2	DESIGN AIR FLOW CFM	DESIGN OUTLET VELOCITY FPM	MEASURED AVERAGE VELOCITY READING — FPM	MEASURED AIR FLOW CFM	REMARKS
	Grille							
A	# 18	12×8	.581	620	1067	1210	703	
A	# 19	14×12	.855	1100	1287	1350	1154	
A	# 20	12×8	.581	620	1067	1180	686	
A	# 21	12×8	.581	620	1067	1200	697	
A	# 22	14×12	.855	1100	1287	1340	1146	
A	# 23	12×8	.581	620	1067	1200	697	
B	# 24	12×10	.598	780	1304	1450	867	
B	# 25	12×10	.598	780	1304	1350	807	
A	# 26	12×8	.581	620	1067	1180	686	
A	# 27	14×12	.855	1100	1287	1300	1112	
A	# 28	12×8	.581	620	1067	1300	755	
A	# 29	12×8	.581	620	1067	1230	715	
A	# 30	14×12	.855	1100	1287	1380	1180	
A	# 31	12×8	.581	620	1067	1160	674	
B	# 32	12×10	.598	780	1304	1400	837	
B	# 33	12×10	.598	780	1304	1450	867	
		Sub-total		12480			13,583	

INSTRUMENT: ALNOR VELOMETER BY: FH

4. When the procedures instruct you to apply an average velocity reading, divide the opening into a number of equal areas and determine an average of single readings taken at the center of the equal areas.
5. When making a record of the measurements, include room location, outlet model, flow factor, design air volume if known, measured outlet velocity and calculated air volume.

Procedure for Measuring Static Pressure

1. Select the location for the static pressure reading and drill a ¼" hole. You may wish to paint a circle around the hole and number it for future convenience.
2. Assemble the Velometer® Anemometer for positive (or negative) readings as described above.
3. Place the rubber cup of the probe firmly over the hole, and read the static pressure on the black or red “Inches of Water Gauge” scale.
4. Record the reading on an appropriate air balancing worksheet.



Procedure for Air Flow Measurement in Ducts

To calculate the air volume passing through a duct, measure the average velocity inside the duct, determine the cross-sectional area of the duct, and apply the following equation:

$Q = A \times V$

Where	**English Units**	**Metric Units**
Q = Volume flow rate	ft^3/min	m^3/s
A = Cross-section area	ft^2	m^2
V = Average duct velocity	ft/min	m/s

Determining Cross-Section Areas

The cross-section of the duct is based on the actual inside duct area through which air flows. If the duct is internally lined with insulation, the thickness of that insulation must be taken into consideration when calculating the duct area.

Example: 24" wide x 12" high duct with no internal insulation has a cross-section area of 2 square feet.

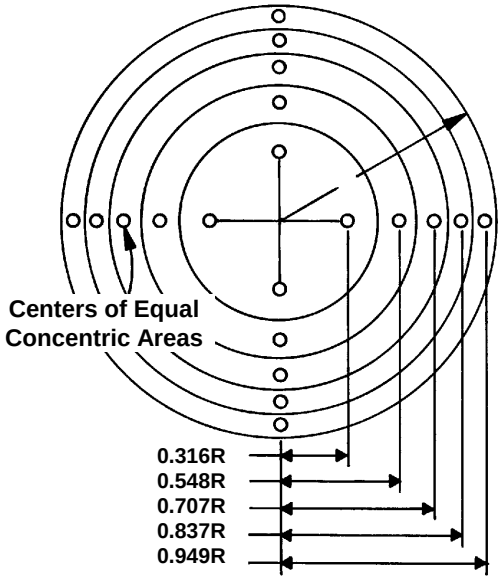
38" wide x 14" high duct with 1" internal insulation has a cross-section area of 3 square feet.

Measuring Duct Velocity

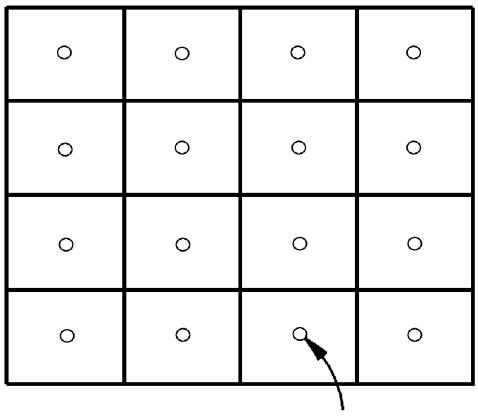
The velocity of an air stream in a duct is not uniform throughout the cross-section; air near the walls moves more slowly due to friction. Elbows, transitions and obstructions also cause variations in the velocity at any one cross-section.

To obtain the average velocity in ducts of 4" diameter or larger, drill a ½" diameter or larger hole in the duct and take a series of duct velocity readings (commonly referred to as a traverse) with the Pitot Probe at points of equal area across the duct. A formal pattern of sensing points is recommended and these points are referred to as traverse point readings. Shown are recommended velocity reading point locations for traversing round and square (or rectangular) ducts.

Note: *Pitot Probe Stations Indicated By* □.



Round Duct Traverse Points



Square and Rectangular Duct Traverse Points

In round ducts, take velocity readings at the center of equal concentric areas; take at least 20 readings along two diameters. In square or rectangular ducts, take a minimum of 16 and a maximum of 64 readings at centers of equal areas. Calculate the average of all readings.

For maximum accuracy, observe the following precautions:

1. Perform the traverse in a section of the duct where the air stream is as uniform as practical. This is generally a location of eight or more duct diameters of straight duct upstream from the traverse location.
2. Do **not** take the traverse near a duct elbow, transition or obstruction.
3. Make a complete, careful and accurate traverse and record the results on a worksheet.

TROUBLESHOOTING AND MAINTENANCE

Troubleshooting Guide

Symptom	Correction
Velometer not at zero (before use).	1. Velometer not adjusted. See zero adjustment method, page 3. 2. Assembled probe and meter accidentally reading pressure or aiflow. Check adjustment with caps on sensing ports. 3. If Velometer does not remain at zero in all positions, it should be returned to the factory for calibration.
Reading not the same from range to range.	1. Different probes being used. The same probe should be used on both ranges. 2. Wrong probe being used. See pages 7–9 for correct application. 3. Measurement technique is different. Hold probe in the same way, and at the same place in the air flow, on all ranges. 4. Different Range Selector in use. Be sure that both Range Selectors are in operating condition: O-rings not worn, filters clean. 5. Range Selector switch not in operating position. Switch plate must be at either extreme of its travel.
Readings are low.	1. Verify that the proper probe is being used. 2. Check for leaks in the O-rings on sensing ports, Range Selector and probe. Replace if necessary. 3. Filter in the Range Selector needs to be cleaned. 4. Wrong scale is being read, or Range Selector switch not set properly. 5. Hoses are not 24 in. long. Do **not** use hoses that are different (longer or shorter) than those originally provided with the Velometer.
No readings.	1. Air flow is being blocked by operator's hands. 2. Hand on the switch button of Range Selector. (See page 4.) 3. Hoses or probe not connected.
Negative readings.	1. Probe not being used properly. (See section of manual describing use of specific probes.) 2. Hose connections must be reversed, either at the Range Selector or at the meter.

Maintenance

General

Alnor® Velometer ® Anemometers require very little service except for replacement of O-ring gaskets and cleaning or replacing the filter elements in the Range Selectors. If any difficulties in the operation of the Velometer® Anemometer should develop, please contact TSI Incorporated.

Cleaning of the Velometer® Anemometer

In case it is necessary to clean the exterior of the meter, use a damp cloth or a cloth moistened with alcohol and wipe the exterior carefully. Do **not** rub excessively. DO **NOT** USE CARBON TETRACHLORIDE.

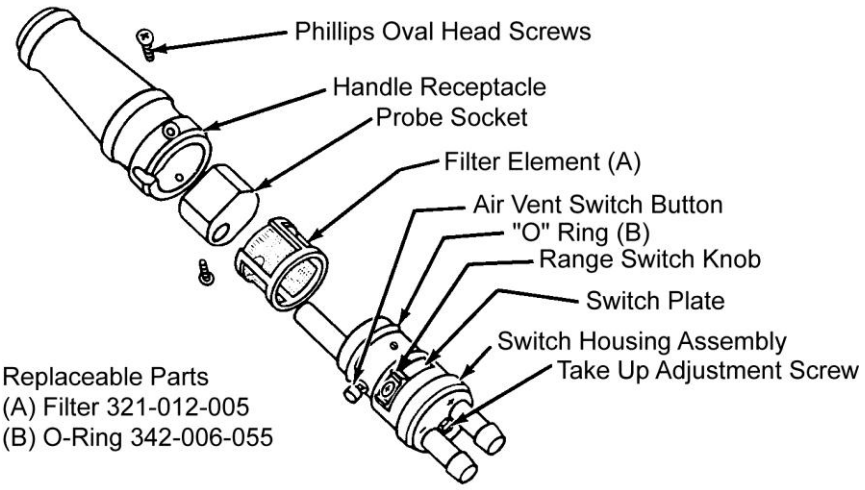
Replacement Parts and Accessories

In case broken or damaged parts need to be replaced, order the parts from the factory. Replacement parts should be calibrated with the Velometer® Anemometer set they are to be used with. Until a factory calibration is performed, only relative measurements should be taken.

Replacement of Range Selector Filter

To replace the filter of the Range Selector, proceed as follows:

Remove the two Phillips Head screws on the collar above the Range Selector switch. Exert slight pressure to hold the upper and lower half of the Range Selector assembly together to permit easy withdrawal of the two screws. Carefully pull the upper and lower half of the Range Selector assembly apart.



Replaceable Parts
(A) Filter 321-012-005
(B) O-Ring 342-006-055

Withdraw the filter Part Number 321-012-005. Carefully clean the filter element by means of a brush or vacuum cleaner, or wash it in luke-warm water with grit-free soap. In case the filter element is damaged, replace it. Before reassembling the Range Selector, carefully clean all parts.

To install the cleaned or replacement filter, slip the bore of the filter over the protruding nipple portion of the lower Range Selector part. Place the filter element onto the lower Range Selector part with the open end down. Then slip the probe socket over the protruding nipple portion. Carefully align all three outside diameters of the lower Range Selector part, the filter and the probe socket. Slip all three parts into the upper Range Selector housing so that the air vent switch button protruding from the lower Range Selector assembly aligns with the channel in the upper Range Selector assembly. Exert slight pressure when inserting the Phillips Head screw and lightly tighten both Phillips Head screws.

Replacement of O-Rings in Probes

To replace the O-ring in the probes remove the old O-ring by means of a hook-shaped tool, or by squeezing. Clean the O-ring groove before installing the new O-ring. Slip the new O-ring in place and apply a thin film of Silicone grease or lubricant on the outside of it. The O-ring Part Number 342-006-048 fits all Velometer® probes.

Replacement of O-Rings on the Meter

Replace the O-rings of the meter connection ports first by removing the old O-rings using a hood or by squeezing; clean the grooves and then slip new O-rings Part Number 342-006-030 in place.

Calibration

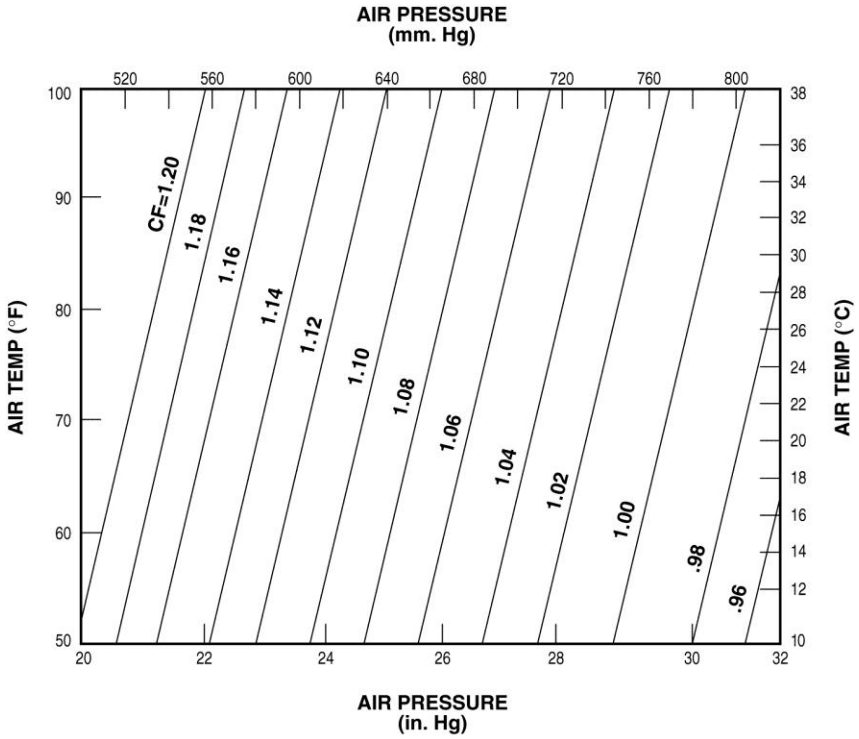
Your Velometer® Anemometer should be returned to the factory for checking and/or calibration six months after first use, and thereafter at least once a year, depending on how it is used.

It should be carefully packed according to the return instructions on page 20.

APPENDIX A:
TEMPERATURES AND PRESSURE CORRECTIONS

The maximum temperature of the air or gas that can be tested by the Velometer® Anemometer is 250°F (120°C). When the temperature of the gas inside a duct is appreciably different from the density at which the Velometer® Anemometer was calibrated, a correction factor may be needed to obtain the most accurate measurement. The actual velocity is obtained by multiplying the measured velocity by a correction factor as shown in the figure below.

Velometer correction factors



Note: 1 (in. H_2O) x 7.36 (10^{-2}) = 1 in.Hg.

INSTRUCTIONS FOR RETURN

Service and Repair

Please return your Product Registration Card immediately. This allows us to send you service reminders, special offers, and important information about your product.

Before sending your instrument for calibration or repair, you should call Customer Service. The service department will provide you with the cost of service or calibration, Return Material Authorization (RMA) number, and shipping instructions.

Please have the following information available when you call:

- Owner's name, address, and phone number
- Billing address, if different and applicable
- Instrument name and model
- Serial number
- Date of purchase
- Where purchased

TSI recommends that you keep a "calibration log" and keep all records of service on your instrument.

Instructions for Return

Send the instrument to TSI prepaid. Securely package your instrument in a strong container surrounded by at least 2 inches (5 cm) of suitable shock-absorbing material. Include a purchase order that clearly shows the instrument model number and serial number, a contact name, phone, fax number, and RMA number. Mark the outside of your shipping container with the RMA number. This will expedite processing of your instrument when we receive it.

Damaged in Transit

All orders are carefully packed for shipment. On receipt, if the shipping container appears to have been damaged during shipment, the instrument should be thoroughly inspected. The delivering carrier's papers should be signed noting the apparent damage. DO NOT DISCARD THE BOX.

If the instrument itself has been damaged, a claim should be promptly filed against the carrier by the customer. The selling agent will assist the customer by supplying all pertinent shipping information; however, the claim must be filed by the insured. If the instrument is damaged beyond use, a new order should be placed with TSI while awaiting reimbursement from the carrier for the damaged instrument.

Call TSI directly for assistance if necessary.

TABLA DE CONTENIDOS

Aviso de Seguridad 23
Descripción General 24
Medidor 24
Selector de Rangos 25
Sonda Pitot 26
Sonda Low Flow 26
Sonda Difusora 27
Sonda de Presión Estática 27
Preparación para Su Uso 28
Sonda Difusora 28
Sonda de Presión Estática 29
Sonda Pitot 30
Sonda Low Flow 30
Operación 31
Procedimiento para Tomar Mediciones Con la Sonda Low Flow 31
Velocidades en Orificios de Succión—Excepto en Difusores o Parrillas 31
En Ruedas Pulidoras 31
En Casetas de Dispersión 31
Velocidades en Tanques de Chapeado 31
Procedimiento para Tomar Mediciones de Velocidad En Difusores, Registradores y Parrillas Con la Sonda Difusora 32
Procedimiento de Medición de Flujo de Aire En un Difusor Típico 32
Procedimiento para Tomar Mediciones de Presión Estática 34
Procedimiento para Tomar Mediciones de Presión Estática en Ductos 34
Determinación de Areas Transversales 35
Medición de la Velocidad del Aire en un Ducto 35
Problemas, Soluciones y Mantenimiento 37
Investigación de Fallas 37
Mantenimiento 39
General 39
Limpieza del Velometer 39
Reemplazo de Partes y Accesorios 39
Reemplazo del Filtro del Selector de Rango 39
Reemplazo de los Anillos en forma de “O” en las Sondas 40
Reemplazo de los Anillos en forma de “O” en el Medidor 40
Calibración 40
Apéndice A: Correcciones de Temperatura y Presión 41
Instrucciones para Devoluciones 42

ESPECIFICACIONES

Precision

Velocidad rangos.	± 2% de la escala completa, todos los
Presión Estática rangos.	± 5% de la escala completa, todos los

Dimensiones (Medidor) 6½ x 6 x 2½ pulgadas

Peso 1.75 libras

Rangos (Marcas de Escala)

6006-AP

Velocidad	0 a 300, 1250, 2500, 5000, 10000 ppm
	(0 a 1.5, 6.25, 12.5, 25, 60 metros/seg)
Presión Estática	0 a 1.0, 10.0 pulgadas agua (0 a 25, 250 mm)

Lista de Modelos

Modelo	Descripcion	No. de Parte
6000AP	Estuche Multiusos	634-090-010
6000AP-M/S	Estuche Métrico Multiusos	634-091-016

Accesorios de las Series 6000

Modelo	Descripcion	No. de Parte
6006AP	Velometer para Estuche A[1]	634-010-014
6006AP-M/S	Velometer para Estuche A—M/S	634-011-010
6030CP	Selector de Rango (0–1,250/2,500 + 0–1" H_2O)1	634-020-033
6030DP	Selector de Rango (0–5,000/10,000 + 0–10" H_2O)1	634-020-040
6030CP-M/S	Selector de Rango (0–6.25/12.5 MPS + 0–25 mm H_2O)	634-021-039
6030DP-M/S	Selector de Rango (0–25/50 MPS + 0–250 mm H_2O)	634-021-046
6050P-1	Sonda Low Flow1	634-030-020
6060P-12	Sonda Pitot de 12" (305 mm)[1]	634-031-019
6060AP-24	Sonda Pitot de 24" (610 mm)	634-031-026
6060BP-36	Sonda Pitot de 36" (915 mm)*	634-031-033
6070P	Sonda Difusora, 7" Largo—90°[1]	634-032-014
6070P36	Sonda Difusora, 36" Largo—90°	634-032-021
6070P36S	Sonda Troffer, 36" Largo—derecha	634-032-039
6080AP	Sonda Estática (0–10" H_2O)[1]	634-033-010
6080CP	Sonda Estática (0–1" H_2O)[1]	634-033-034
6080AP-mmW	Sonda Estática (0–250 mm H_2O)	634-033-041
6080CP-mmW	Sonda Estática (0–25 mm H_2O)	634-033-066
	Manguera individual, 24" Largo1	634-040-018
	Estuche	534-090-001

[1] Incluido en el Estuche 6000AP o 6000AP-M/S, con dos mangueras.

* La Sonda Pitot de 36", hará que el Velometer tome lecturas 100 pies por minuto por debajo de la escala entera, debido a la fricción del aire en un tubo más largo.

AVISO DE SEGURIDAD

Deben tomarse todas las precauciones necesarias al utilizar el Velometer alrededor de maquinaria en movimiento, tal como motores y ventiladores. El usuario debe cerciorarse de que la sonda o el intrumento no interfiera con ninguna maquinaria en movimiento.

⚠ PRECAUCIÓN

La temperatura máxima a la cual se puede usar el Velometer es de 250°F (120°C). La diferencia de presiones máxima entre la parte interna del intrumento y el medio ambiente no debe exceder 4.2 ps. (8.6 gm/cm^2). El Velometer NO fue diseñado para mezclas de gases que no sean de aire.

Cualquier uso que sobrepase los límites de temperatura o presión, o en gases que sean combustibles o que puedan deteriorar los componentes del Velometer no es recomendable y se hará bajo el riesgo y responsabilidad del usuario.

AVISO

Abrir el instrumento o proporcionar cualquier tipo de servicio o reparación al mismo, anulará la garantía. Por favor lea las cláusulas de garantía cuidadosamente.

DESCRIPCIÓN GENERAL

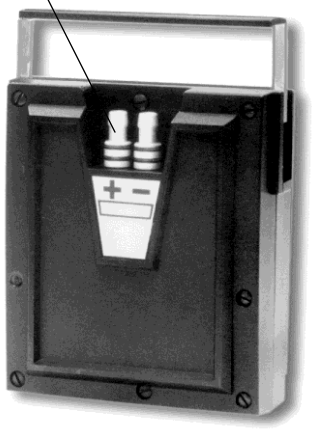
El Velometer es un instrumento de lecturas directas para medir velocidades de aire. Fue diseñado para medir velocidades de aire dentro de ductos de calefacción y ventilación, o en áreas abiertas como campanas de succión, rejillas, difusores de aire, tanques ventilados de chapeado, etc. También puede ser usado para medir presiones estáticas en ductos.

El Velometer consiste del medidor, los selectores de rango de velocidad y presión estática, sondas de medición y mangueras conectoras.

El Velometer es principalmente un medidor de flujo de aire que proporciona lecturas en pies por minuto (o metros por segundo).

El Velometer tiene una banda medidora fija, que ha sido cuidadosamente balanceada de tal manera que puede sostener el medidor en cualquier posición normal y obtener lecturas precisas. Todos los Velometers son uniformemente calibrados a estándares de fábrica; y por lo tanto, solo se debe usar los accesorios del mismo juego para obtener precisión óptima. El medidor se debe usar en una posición horizontal.

Antes de usar su Velometer por primera vez, lea cuidadosamente el manual de operaciones y procedimientos, para asegurarse del debido uso del instrumento para la obtención de resultados precisos.



Medidor

El medidor es la parte fundamental de su Velometer. El medidor recibe aire mediante sus puertos sensores. La fuerza del aire medida por el vano del medidor se traduce a una lectura final.

En la carátula del medidor se encuentran una serie de escalas de rangos **(A)** las cuales le permitirán leer con precisión el valor obtenido o medido. Debido a que existen varios rangos, es de suma importancia que la lectura en la escala del medidor corresponda al rango de velocidad o presión estática que se ha seleccionado en el Selector de Rangos.

En la parte posterior del medidor se encuentran dos puertos sensores (conecciones) **(B)** los cuales se emplean para conectarse a uno de los dos Selectores de Rango con las mangueras. Un puerto está marcado como positivo (+) y el otro como negativo (–).

Se proporcionan protecciones para los puertos sensores y debe colocarlos en los puertos sensores cuando el medidor no esté en uso.

Verifique que el indicador señale cero cada vez que prenda el medidor. El tornillo de ajuste a cero **(C)** le permitirá hacer dicho ajuste. Con las protecciones puestas sobre los puertos sensores, utilize un desarmador para ajustar el indicador a cero. Deberá señalar cero en cualquier posición: sobre alguna superficie, parado, o en cualquier posición intermedia entre éstas dos, incluyendo la posición en donde un extremo de la escala esté más abajo que la otra.

Selector de Rangos

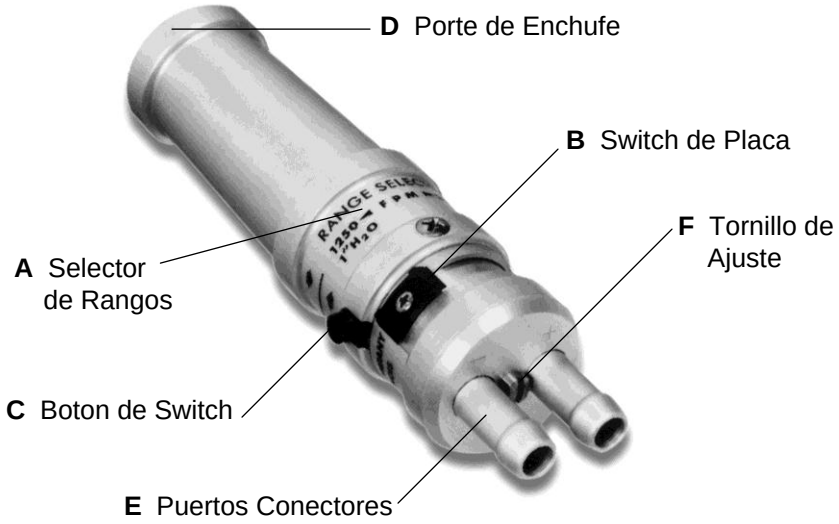
El Selector de Rangos **(A)** le permitirá cambiar a cualquiera de los dos rangos de velocidades o al rango de presión estática, mediante switch de placa **(B)**.

Un switch en forma de botón **(C)** se proporciona para cambiar el uso del Velometer con una Sonda Pitot, ya sea una Sonda Difusora o una Sonda de Presión Estática.

⚠ PRECAUCIÓN

Cuando este empleando la Sonda Pitot, el boton (c) debe estar hacia afuera; cuando se empleen cualquiera de las sondas difusoras o las de presion estatica, presione el boton y dele vueltas para asegurarlo en dicha posicion. En esta posicion el boton debe estar en forma vertical (alineado con las flechas en la etiqueta) para una operacion adecuada.

No bloquee el botón durante operación.



El Selector de Rangos tiene un porte de enchufe **(D)** el cual acepta las variadas sondas y le permite rotarlas 360°. Los puertos positivo y negativo **(E)** se emplean para conectar el Selector de Rangos al medidor mediante mangueras.

Dependiendo del modelo que tenga, el estuche incluirá uno o dos Selectores de Rangos que se podrán identificar con letras rojas o negras. Esta codificación por color es relacionada a la misma codificación empleada en las escalas del medidor.

El Selector de Rangos con las letras negras tiene los siguientes rangos:

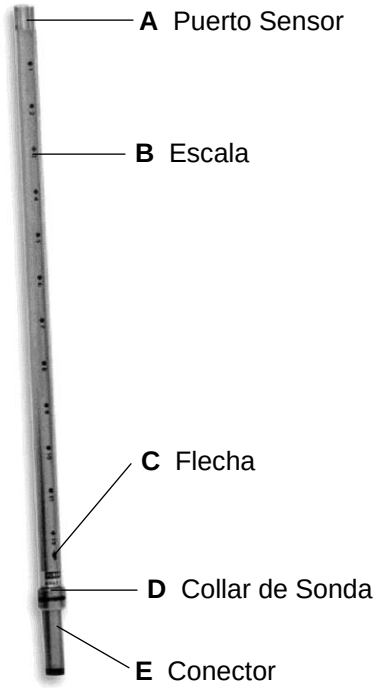
Velocidad: 0 a 1250 ppm (0–6 metros/seg)
0 a 2500 ppm (0–12 metros/seg)
Presión Estática: 0 a 1 pulgadas de agua (0–20 mm)

El Selector de Rangos con las letras rojas tiene los siguientes rangos:

Velocidad: 0 a 5000 ppm (0–22.5 metros/seg)
0 a 10,000 ppm (0–45 metros/seg)
Presión Estática: 0 a 10 pulgadas de agua (0–200 mm)

El switch de placa tiene un tornillo de ajuste **(F)** para apretar el switch que puede aflojarse con el uso. La facilidad de girar dicho tornillo le indicará qué tan ajustado se encuentra el switch.

Sonda Pitot



La Sonda Pitot está diseñada para medir la velocidad del aire en ductos y también en áreas no-restringidas tales como succionadoras de aire en pulidoras o en los orificios de ventilación en tanques de chapeado. Si desea saber el procedimiento de medición de velocidad en ductos, vea la página 34 y 35; para cualquier otra aplicación ver pagina 31.

El puesto sensor de la sonda se localiza en **(A)**. La sonda debe ser sostenida en ángulos rectos al flujo del aire, una flecha en la base de la sonda **(C)** debe de acomodarse de forma tal que señale en la dirección del flujo del aire.

La sonda está marcada en incrementos de una pulgada **(B)** para facilitar la introducción de la sonda dentro de ductos.

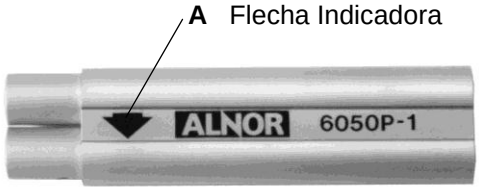
El Collar de la Sonda **(D)** actua como un tope cuando se inserta la Sonda en el Selector de Rangos; un anillo en forma de O actua como sello cuando se inserta el extremo conector **(E)** dentro del Selector de Rangos.

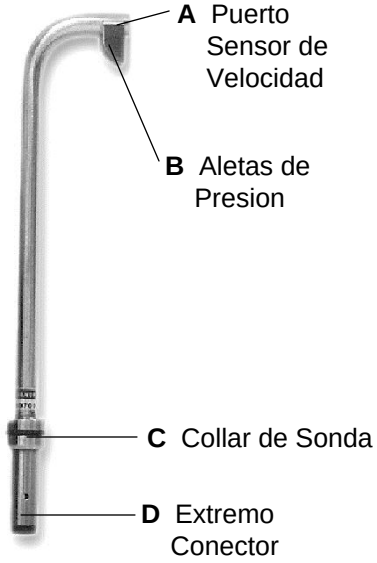
Sonda Low Flow

La Sonda Low Flow fue diseñada para tomar mediciones de la velocidad del aire menores a 300 pies por minuto en espacios abiertos, se conecta directamente al Medidor sin el uso de mangueras conectoras.

Una Flecha **(A)** en la sonda sirve como recordatorio de la dirección en la que debe orientar la sonda y el Medidor cuando tome mediciones.

Vea la página 31 para los procedimientos adecuados de medición de velocidades.





Sonda Difusora

La Sonda Difusora fue diseñada para tomar mediciones de velocidad en difusores, registradores y parrillas. El volúmen de aire de entrada o salida puede ser determindado multiplicando la velocidad medida por un factor de flujo de aire.* Vea la página 32 para obtener los procedimientos de medición adecuada en difusores, registradores y parillas.

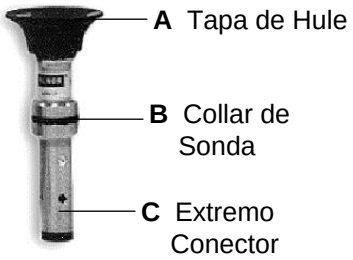
El puerto sensor de velocidad **(A)**, mide la velocidad del aire en el difusor, registrador o parilla.

Las aletas de presión **(B)** le permitirán colocar la sonda en una forma vertical, horizontal o radialmente apropiada.

El collar de la sonda **(C)** funciona como tope al conectar la sonda al Selector de Rangos, y el anillo en forma de O actua como sello.

El extremo conector **(D)** se debe insertar en el Selector de Rangos.

*Los factores del flujo del aire, también conocidos como factores “K,” se encuentran disponibles generalmente del fabricante de la parilla o difusor.



Sonda de Presión Estática

La Sonda de Presión Estática fue diseñada para tomar mediciones de presiones estáticas en ductos.

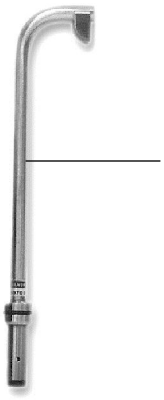
La tapa de hule **(A)** proporciona un sellado alrededor del orificio de 1/4" (en el ducto) donde se van a tomar las mediciones.

El collar de la sonda **(B)** funciona como tope cuando se conecta la sonda al Selector de Rangos; y el anillo en forma de O actua como sello.

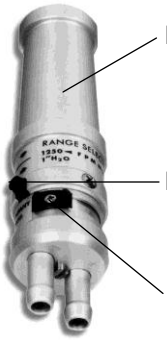
El extremo conector **(C)** se debe insertar en el Selector de Rangos.

Vea la página 29 para obtener los procedimientos adecuados de medición de presión estática.

PREPARACIÓN PARA SU USO



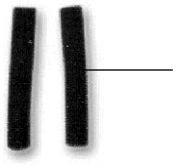
E Sonda Difusora



D Selector de Rangos

Da Boton do Switch

Db Switch de Placa



C Mangueras

B Puertos Sensores

A Medidor

Sonda Difusora

Paso 1: Remueva las protecciones de los puertos sensores.

Paso 2: Conecte las dos mangueras conectoras **(C)** a los puertos sensores **(B)**.

Paso 3: Seleccione el Rango adecuado en el Selector de Rangos **(D)**.

Nota: *Para velocidades menores a 2,500 pies por minuto, utilize el Selector de Rangos con letras negras; para velocidades mayores a 2,500 pies por minuto, emplee el Selector de Rangos con letras rojas.*

Paso 4: Conecte el Selector de Rangos **(D)** a las mangueras conectoras **(C)** que ya están conectadas al medidor **(A)** de la siguiente manera:

Para Mediciones de Aire de Entrada

Conecte el puerto sensor positivo (+) del medidor al puerto sensor positivo (+) del Rango Selector, y el puerto sensor negativo (–) del medior al puerto sensor negativo (–) del Selector de Rangos.

Para Medicones de Aire de Salida y Regreso

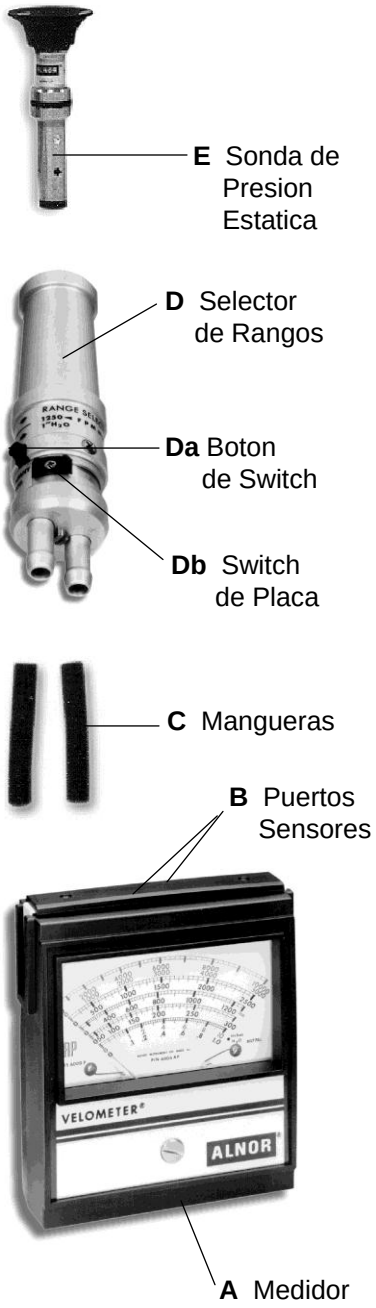
Conecte el puerto sensor positivo (+) del medidor al puerto sensor negativo (–) del Rango Selector, y el puerto sensor negativo (–) del medior al puerto sensor positivo (+) del Selector de Rangos.

Paso 5: Inserte la Sonda Difusora **(E)** en el Selector de Rangos **(D)**. Empuje la Sonda Difusora hasta que el collar de la sonda descanse firmemente sobre la parte superior del Selector de Rangos.

Paso 6: Verifique la posición del botón **(Da)** en el Selector de Rangos **(D)**. Debe estar oprimido y girado para asegurar la posición.

Paso 7: Verifique la posición del switch de placa **(Db)** en el Selector de Rangos **(D)**. Debe estar posicionado en el rango de velocidad adecuado.

Paso 8: Prosiga a tomar las mediciones necesarias de velocidad del aire; ver página 32 para obtener los procedimientos adecuados.



Sonda de Presión Estática

Paso 1: Remueva las protecciones de los puertos sensores.

Paso 2: Conecte las dos mangueras conectoras **(C)** a los puertos sensores **(D)**.

Paso 3: Seleccione el Rango adecuado en el Selector de Rangos **(D)**.

Nota: *Para presiones estáticas de 0–1", emplee el Selector de Rangos con las letras negras; Para presiones estáticas de 1–10", emplee el Selector de Rangos con las letras rojas.*

Paso 4: Conecte las mangueras del Selector de Rangos **(D)** de la siguiente manera:

Para Mediciones de Presión Positiva

Conecte el puerto sensor positivo (+) del medidor al puerto sensor positivo (+) del Rango Selector, y el puerto sensor negativo (–) del medior al puerto sensor negativo (–) del Selector de Rangos.

Para Mediciones de Presión Negativa

Conecte el puerto sensor positivo (+) del medidor al puerto sensor negativo (–) del Rango Selector, y el puerto sensor negativo (–) del medior al puerto sensor positivo (+) del Selector de Rangos.

Paso 5: Seleccione la Sonda de Presión Estática adecuada **(E)**.

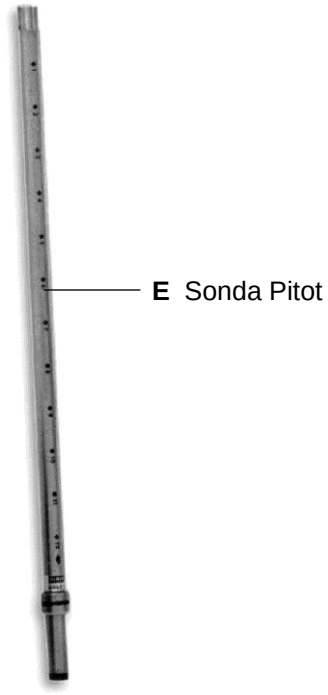
Nota: *Para presiones estáticas de 0–1", emplee la Sonda de Presión Estática con las letras negras; Para presiones estáticas de 1–10", emplee la Sonda de Presión Estática con las letras rojas.*

Paso 6: Inserte la Sonda de Presión Estática **(E)** en el Selector de Rangos **(D)**. Empuje la sonda firmemente hacia abajo hasta que el collar de la sonda descanse contra la parte superior del Selector de Rangos.

Paso 7: Verifique la posición del botón **(Da)** en el Selector de Rangos **(D)**. Debe estar oprimido y girado para asegurar su posición.

Paso 8: Verifique la posición del switch de placa **(Db)** en el Selector de Rangos **(D)**. Debe estar en el extremo izquierdo.

Paso 9: Prosiga a tomar las mediciones de presión estática en el ducto. Vea página 34 para obtener los procedimientos adecuados.



Sonda Pitot

Paso 1: Remueva las protecciones de los puertos sensores.

Paso 2: Conecte las dos mangueras conectoras **(C)** a los puertos sensores **(B)**.

Paso 3: Seleccione el Rango adecuado en el Selector de Rangos **(D)**.

Nota: *Para velocidades menores a 2,500 pies por minuto, utilize el Selector de Rangos con letras negras; para velocidades mayores a 2,500 pies por minuto, emplee el Selector de Rangos con letras rojas.*

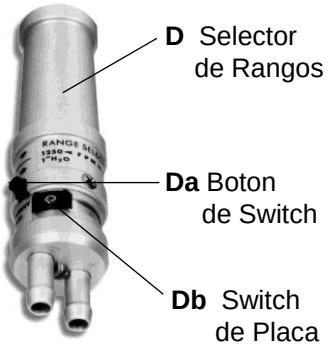
Paso 4: Conecte las mangueras al Selector de Rangos **(D)** de la siguiente manera: Conecte el puerto sensor positivo (+) del medidor al puerto sensor positivo (+) del Rango Selector, y el puerto sensor negativo (–) del medior al puerto sensor negativo (–) del Selector de Rangos.

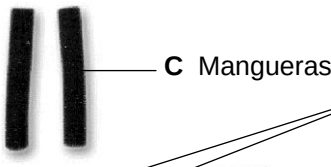
Paso 5: Inserte la Sonda Pitot **(E)** en el Selector de Rangos **(D)**. Empuje la Sonda Difusora firmemente hacia abajo hasta que el collar de la sonda descanse sobre la parte superior del Selector de Rangos.

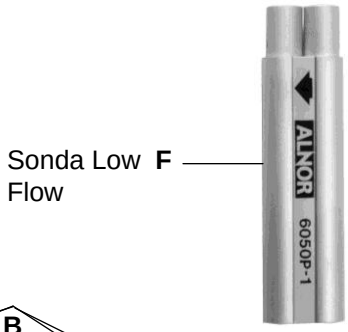
Paso 6: Verifique la posición del botón **(Da)** en el Selector de Rangos **(D)**. No debe estar oprimido y debe permanecer en dicha posición.

Paso 7: Verifique la posición del switch de placa **(Db)** en el Selector de Rangos **(D)**. Debe estar posicionado en el rango de velocidad adecuado.

Paso 8: Prosiga a tomar las mediciones necesarias de velocidad del aire en el ducto; ver página 34 para obtener los procedimientos adecuados.



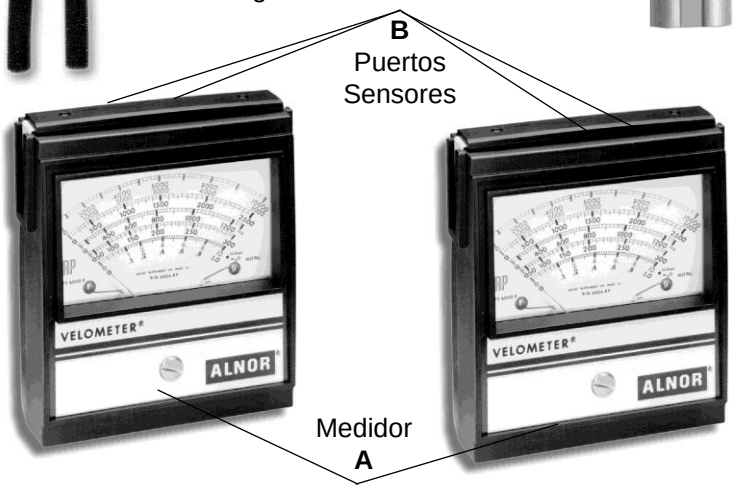




Sonda Low Flow

Paso 1: Remuevalas protecciones de los puertos sensores.

Paso 2: Conecte directamente la Sonda Low Flow **(F)** al Medidor **(A)**, colocándola en los puertos sensores **(B)**; no se requieren mangueras conectoras. Solamente existe una posición en el Medidor, con la flecha señalando hacia la izquierda cuando se ve el medidor por la parte delantera.

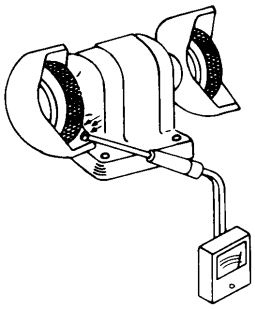


OPERACIÓN

Después de ensamblar la sonda correcta al Velometer, tal como se describe en las páginas 28 a 30, ya se pueden tomar las mediciones necesarias. Enseguida se muestran aplicaciones típicas y precausiones que se deben tomar cuando se empleen las diferentes sondas. Cuando se emplee el Velometer para medir velocidades de aire en condiciones diferentes a .075 libras/pie^3, vea la gráfica de corrección en la página 41 para mayor precisión.

Procedimiento para Tomar Mediciones Con la Sonda Low Flow

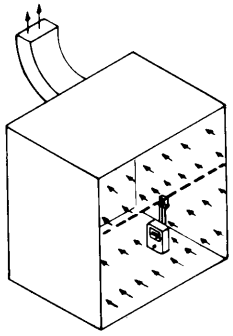
1. Coloque el medidor donde desee tomar las mediciones del flujo de aire. Si usted va a sostener el instrumento, manténgalo con el brazo extendido y párese de tal manera que no obstruya el flujo libre del aire por el Medidor.
2. Sostenga el Medidor de tal manera que la flecha en la sonda señale en la dirección del flujo del aire; si no conoce la dirección, apague el Medidor hasta que observe la deflección máxima del indicador.
3. Tome las mediciones de la velocidad del aire en la escala de 0 a 300 PPM.
4. Registre la lectura en las hojas de cálculo.



Velocidades en Orificios de Succión—Excepto en Difusores o Parrillas

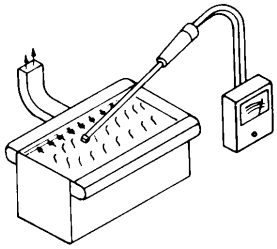
En Ruedas Pulidoras:

Cuando tome mediciones en ruedas pulidoras o desgastadoras, emplee la Sonda Pitot o la Sonda Low Flow. La cabeza de la sonda debe ser sostenida en un plano definido por la orilla externa de la capa protectora.



En Casetas de Dispersión:

Cuando tome mediciones de la velocidad en casetas de dispersión, debe emplear la Sonda Low Flow. La cabeza de la sonda debe acomodarse en un plano definido por la orilla externa de la caseta de dispersión.



Velocidades en Tanques de Chapeado:

Para tomar mediciones de velocidad en tanques de chapeado, debe utilizar la Sonda Pitot. La sonda debe ser sostenida cerca al puerto de salida del tanque, con la flecha que está impresa en la sonda señalando hacia el puerto de salida.

Procedimiento para Tomar Mediciones de Velocidad en Difusores, Registradores y Parrillas Con la Sonda Difusora

Para calcular el volúmen del aire que pasa por un difusor, registrador o parrilla de salida, mida la velocidad del aire de salida, aplique el factor del flujo de aire que se proporciona por el fabricante del difusor, registrador o parrilla, y emplee la siguiente ecuación:

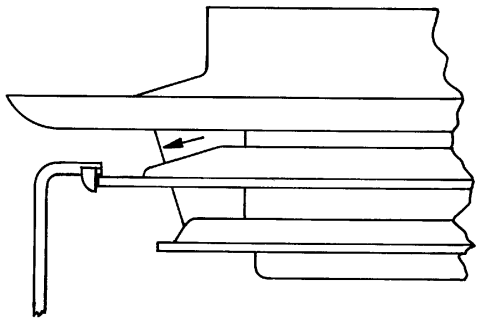
Q = K x V

Donde	**Unidades Inglesas**	**Unidades Métricas**
Q = Flujo de Volumen cúbicos/segundo	pies cúbicos/minuto	metros
K = Factor de Flujo del Fabricante	—	—
V = Promedio de Velocidades Medidas	pies/min	metros/segundo

Procedimiento de Medición de Flujo de Aire en un Difusor Típico

Para determinar el volúmen de salida, se debe usar un Velometer con una Sonda Difusora, de la siguiente manera:

Observe que el fondo de las aletas de presión en la sonda se encuentren al mismo nivel con (y en contacto) el fondo de la varilla intermedia del difusor. La sonda se debe sostener verticalmente. Los factores de flujo que se presentan en la siguiente tabla se deben aplicar a un promedio de seis lecturas de velocidad, tomadas en posiciones a distancias iguales, alrededor de la periferia del difusor.



Tamano	Factor
10	0.42
12	0.66
14	0.9
17	1.3
20	1.8
24	2.8
32	4.9
40	7.7

Para mayor precisión tome en cuenta las siguientes precauciones:

1. Utilice únicamente los procedimientos de medición sugeridos por el fabricante de los difusores, registradores o parrillas.
2. Tome lecturas completas y precisas de la velocidad.
3. Registre las lecturas de la velocidad del aire en el difusor en la hoja de cálculos, como se muestra a continuación:

AIR BALANCING—DIFFUSER READINGS

JOB NAME: THOREAU MFG. CO. SYSTEM: BLDG. 42

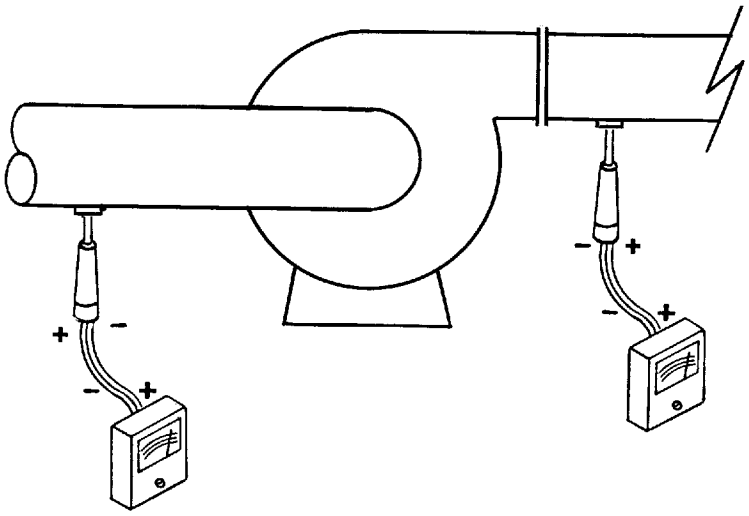
1	2	3	4	5	6	7	8
ROOM LOCATION OR DIFFUSER NO.	SUPPLY OR RETURN MODEL SIZE	FLOW FACTORS OR NET CORE AREA Ft^2	DESIGN AIR FLOW CFM	DESIGN OUTLET VELOCITY FPM	MEASURED AVERAGE VELOCITY READING — FPM	MEASURED AIR FLOW CFM	REMARKS
	Grille						
A #18	12×8	.581	620	1067	1210	703	
A #19	14×12	.855	1100	1287	1350	1154	
A #20	12×8	.581	620	1067	1180	686	
A #21	12×8	.581	620	1067	1200	697	
A #22	14×12	.855	1100	1287	1340	1146	
A #23	12×8	.581	620	1067	1200	697	
B #24	12×10	.598	780	1304	1450	867	
B #25	12×10	.598	780	1304	1350	807	
A #26	12×8	.581	620	1067	1180	686	
A #27	14×12	.855	1100	1287	1300	1112	
A #28	12×8	.581	620	1067	1300	755	
A #29	12×8	.581	620	1067	1230	715	
A #30	14×12	.855	1100	1287	1380	1180	
A #31	12×8	.581	620	1067	1160	674	
B #32	12×10	.598	780	1304	1400	837	
B #33	12×10	.598	780	1304	1450	867	
	Sub-total		12480			13,583	

INSTRUMENT: ALNOR VELOMETER BY: FH

4. Cuando el procedimiento requiera que aplique un promedio en las lecturas de velocidad obtenidas, divida la abertura en cierto número de áreas iguales y determine el promedio de lecturas individuales tomadas en el centro de dichas áreas.
5. Cuando registre las mediciones, incluya la localización de la habitación, el modelo de salida, el factor de flujo, volúmen del aire designado (si se conoce), la velocidad de salida medida y el volúmen del aire calculado.

Procedimiento para Tomar Mediciones de Presión Estática

1. Seleccione el lugar en donde va a tomar la medición de la presión estática, y perfore un orificio de 1/4". Puede pintar un circulo alrededor del orificio y numerarlo, para facilitar usos posteriores.
2. Ensamble el Velometer para lecturas positivas (o negativas) como se describe con anterioridad.
3. Coloque la tapa de hule sobre el orificio, presione firmemente, y tome la lectura de la medición de la presión estática en la escala negra o roja de la escala “Pulgadas de Agua Gauge”.
4. Registre las lecturas en la hoja de cálculos apropiada.



Procedimiento para Tomar Mediciones de Presión Estática en Ductos

Para calcular el volúmen de aire que pasa a través de un ducto, mida el promedio de la velocidad del aire en el ducto, determine el área transversal del ducto, y aplique la siguiente ecuación:

Q = A x V

Donde	**Unidades Inglesas**	**Unidades Métricas**
Q = Flujo de Volumen cúbicos/segundo	pies cúbicos/minuto	metros
A = Area Transversal	pies cuadrados	metros cuadrados
V = Velocidad	pies/minuto	metros/segundo Promedio del Ducto

Determinación de Areas Transversales

El área transversal de un ducto se basa en el área interna del ducto por la cual fluye el aire. Si el ducto está recubierto con material aislante, se debe tomar en consideración la capa de insulación cuando se calcule el área del ducto.

Ejemplo: Un ducto de 24" de ancho y 12" de altura, sin aislante interno, tiene una área transversal de 2 pies cuadrados.

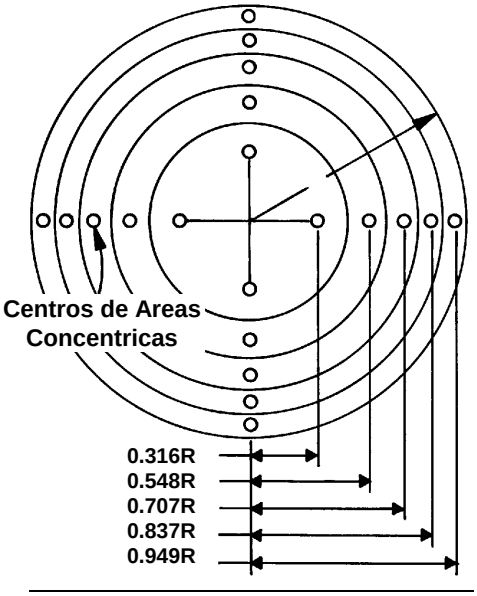
Un ducto de 38" de ancho y 14" de altura, con 1" de aislante interno, tiene una área transversal de 3 pies cuadrados.

Medición de la Velocidad del Aire en un Ducto

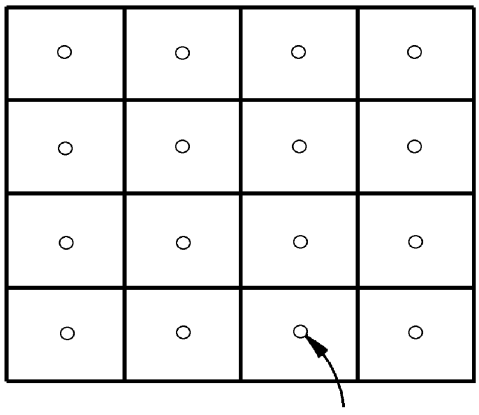
La velocidad en una corriente de aire en un ducto no es uniforme; el aire cerca de las paredes se mueve más despacio debido a la fricción. Recodos, transiciones y obstrucciones son también causantes de variaciones en la velocidad del aire en cualquier sección de ducto.

Para obtener el promedio de la velocidad en ductos de por lo menos 4" en diámetro, perfore un orificio de por lo menos ½" de diámetro en el ducto, y tome una serie de lecturas de la velocidad del aire (comunmente conocido como una traversa), con la Sonda Pitot , en puntos de igual área a lo largo de la sección del ducto. Se recomienda un patrón de puntos de lectura y dichos puntos se conocen como puntos traversos de lectura. A continuación se muestra los puntos recomendados en las tomas de medición de velocidad del aire en ductos cuadrados (o rectangulares) y redondos.

Nota: *Estaciones de Sonda Pitot Indicadas Por □.*



Puntos en un Ducto Redondo



Puntos en Ductos Cuadrados o Rectangulares

En ductos redondos, tome lecturas de la velocidad del aire en el centro de áreas concéntricas iguales, tomo por lo menos 20 lecturas a lo largo de dos diámetros. En ductos cuadrados o rectangulares, tome un mínimo de 16 lecturas y un máximo de 64 lecturas en los centros de áreas iguales. Calcule el promedio de todas las lecturas.

Para una mayor precisión, tome las siguientes precauciones:

1. Tome la traversa en una sección del ducto en donde la corriente del aire sea tan uniforme como práctica. Esto generalmente es en un lugar de por lo menos ocho diámetros de ducto derecho, en favor de la corriente de la localidad de la traversa.
2. No tome la traversa cerca a un recodo, transición u obstrucción en el ducto.
3. Registre cuidadosamente los resultados de la traversa en una hoja de cálculos.

PROBLEMAS, SOLUCIONES Y MANTENIMIENTO

Investigación de Fallas

Sintoma	Causa Posible y Accion Correctiva
Velómetro no indica Cero (antes de uso).	1. Velometer no está ajustado. Aplique el método de ajuste, pág. 24. 2. Sonda y medidor ensamblados están accidentalmente leyendo presiones o flujode aire. Verifique ajustes con las protecciones de los puertos sensores. 3. Si el Velómetro no permanece en cero en todas la posiciones, debe ser devuelto a la fábrica para su recalibración.
Las lecturas no son iguales en los diferentes rangos.	1. Se están empleando diferentes sondas. La misma sonda debe emplearse en ambos rangos. 2. Se está empleando la sonda equivocada. Vea pags. 28–30 para obtener la aplicación correcta. 3. Técnica de Medición diferente. Mantenga la sonda en la misma manera, en el mismo lugar del flujo del aire, en todos los rangos. 4. Diferente Selector de Rango en uso. Asegúrese de que los dos Selectores de Rango se encuentren en condiciones de operación: los anillos “O” en buenas condiciones, filtros limpios. 5. El switch del Selector de Rango no se encuentra en la posición de operación. El switch de placa debe encontrarse en cualquiera de sus extremos.

Continued on next page

Lecturas bajas.	1. Verifique que se esté empleando la sonda adecuada. 2. Verifique por fugas en los anillos “O” en los puertos senosores, selector de rango y sondas. Reemplace si es necesario. 3. El filtro en el selector de rango necesita limpieza. 4. Se está leyendo la escala equivocada, o el switch del Selector de Rangos no está en la posición adecuada. 5. Las mangueras no son de 24". No emplee mangueras diferentes (más cortas o largas) de las que se proporcionan con el Velometer.
No mide	1. Las mano del operador obstruyen el flujo. 2. Hay una mano en el botón de switch del Selector de Rango. (Vea la página 25). 3. Mangueras o sonda no están conectadas.
Lecturas Negativas	1. No está utilizando la sonda de forma correcta. (Vea la sección describiendo el uso de sondas). 2. Las mangueras están conectadas al revés, sea al Selector de Rango o al medidor.

Mantenimiento

General

Los Velometers de Alnor no requieren de muchos cuidados a excepción del reemplazo de los anillos en forma de O, y la limpieza o reemplazo de los elementos del filtro en los Selectores de Rango. Si se llegaran a presentar dificultades en la operación del Velometer, por favor comuníquese directamente a TSI Incorporated. No devuelva ningún instrumento sin autorización por escrito de TSI Incorporated.

Limpieza del Velometer

En caso de que sea necesario limpiar la parte externa del medidor, utilize un trapo húmedo, puede emplear agua o alcohol, y limpie la parte externa con mucho cuidado. No talle excesivamente. NO UTILIZE TETRACLORURO DE CARBONO.

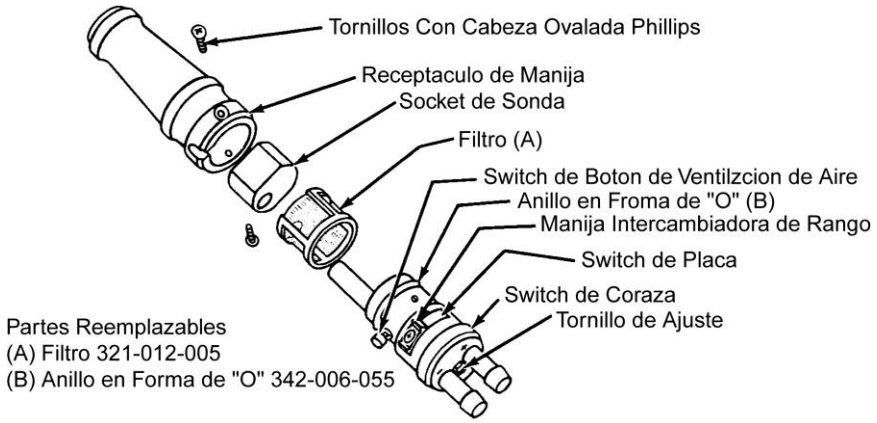
Reemplazo de Partes y Accesorios

En caso de que requiera de partes adicionales para convertir un juego de Velometer a otro, o en caso de que ciertas partes se rompan o dañen y deban ser reemplazadas, ordene dichas partes de la fábrica. Todas las partes son inter-cambiables y no se requiere de ninguna calibración específica o sonda con ninguno de los instrumentos; simplemente especifique a TSI el número de parte o accesorio que necesite.

Reemplazo del Filtro del Selector de Rango

Para reemplazar el filtro del Selector de Rango, siga las siguientes instrucciones:

Remueva los dos tornillos que se encuentran en el collar de la parte superior del switch del Selector de Rango. Aplique una presión ligera para mantener las dos mitades del Selector juntas y poder quitar con mayor facilidad los tornillos. Cuidadosamente separe ambas mitades del Selector de Rango.



Quite el Filtro (No. de parte 321-012-005). Cuidadosamente limpie los elementos del filtro mediante un cepillo o una aspiradora, o lávelo en agua tibia y algún detergente suave. En caso de que el filtro esté dañado, reemplácelo. Limpie cuidadosamente todas las partes del Selector de Rango antes de re-ensamblarlo nuevamente.

Para instalar el filtro limpio o de reemplazo, deslice el orificio del filtro por encima de la protuberancia que se encuentra en la parte inferior del Selector de Rango. Ponga el filtro en la parte inferior del Selector de Rango con la parte abierta hacia abajo. Deslice el socket de la sonda por encima de la protuberancia. Alinee cuidadosamente los tres diámetros externos de la parte inferior del Selector de Rango, el filtro y el socket de la sonda. Deslice las tres partes sobre la parte posterior del Selector de Rango de tal manera que el switch de botón de la parte inferior del Selector de Rango se alinee con el canal en la parte superior del ensamblaje del Selector de Rango. Aplique una presión ligera para poder insertar los tornillos Phillips y apriételos.

Reemplazo de los Anillos en forma de “O” en las Sondas

Para reemplazar los anillos en forma de “O” en las sondas, remueva los anillos viejos mediante alguna herramienta en forma de gancho, o apretando. Limpie el lugar en donde van los anillos antes de reemplazarlos. Deslice el anillo nuevo en su lugar y aplique una capa ligera de Silicon, grasa o lubricante en la parte externa. El Anillo en forma de “O” tiene un número de parte 342-006-048 y le queda a todas las sondas del Velometer.

Reemplazo de los Anillos en forma de “O” en el Medidor

Reemplace los anillos en forma de “O” de los puertos de conección del Medidor removiendo los anillos viejos con alguna herramienta en forma de gancho o apretando; limpie el lugar donde van los anillos y deslice el anillo nuevo en su lugar. El número de pieza es 342-006-030.

Calibración

Puede devolver su Velometer a la fábrica para su verificación y/o calibración después de seis meses del primer uso, y después, por lo menos una vez al año, dependiendo de su uso.

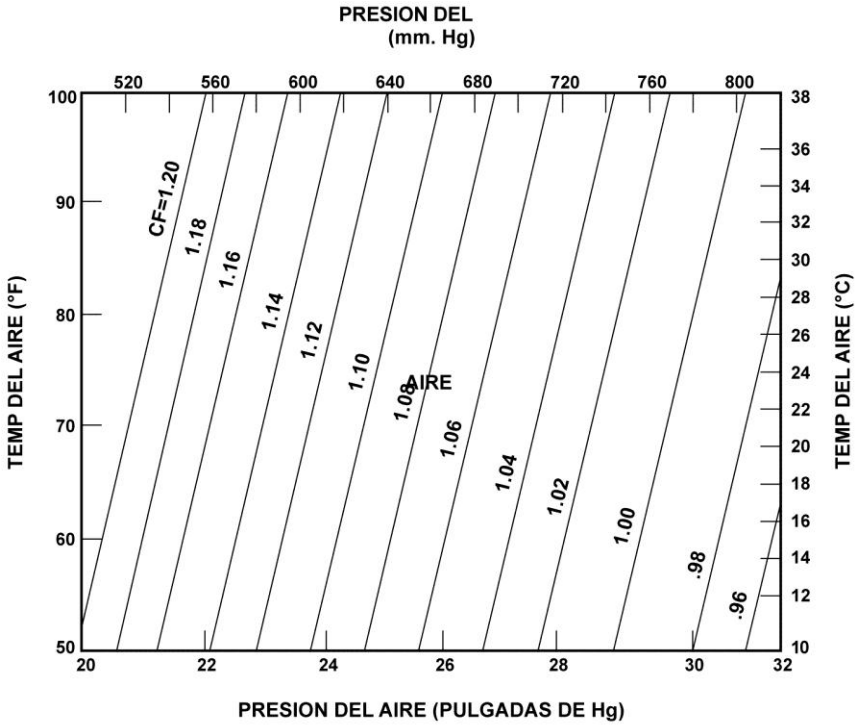
Debe empacarlo cuidadosamente de acuerdo a las instrucciones proporcionadas en este manual y enviarlo a:

TSI Incorporated
Alnor Products
500 Cardigan Road
Shoreview, MN 55126
Attention: Service Department

APENDICE A:
CORRECCIONES DE TEMPERATURA Y PRESIÓN

La temperatura máxima de gas o aire que puede ser medida por el Velometer es de 250°F (120°C). Cuando la temperatura del gas dentro de un ducto es apreciablemente diferente de la densidad en la cual se calibró el Velometer, puede necesitarse un factor de corrección para obtener mediciones más precisas. La velocidad real se obtiene multiplicando la velocidad obtenida por un factor de corrección que se muestra en la siguiente figura:

Factores de correccion del velometer



Nota: 1 (pulgada de H_2O) x 7.36 (10^{-2}) = 1 pulgada Hg.

INSTRUCCIONES PARA DEVOLUCIONES

Servicio y Reparación

Por favor devuelva inmediatamente su Tarjeta de Registro del Producto. Esto nos permite enviarle recordatorios de servicio, ofertas especiales e información importante sobre el producto.

Antes de enviar su instrumento para calibración o reparación, debe llamar a Servicio a Clientes de TSI. El Departamento de Servicio le dará el costo del servicio o de la calibración, número de Autorización de Devolución de Material (ADM) e instrucciones de embarque.

Por favor tenga la siguiente información a la mano cuando llame:

- Nombre del Propietario, dirección y número telefónico.
- Domicilio de facturación, si es diferente y si aplica.
- Nombre o Modelo del Instrumento
- Número de Serie
- Fecha de Compra
- Lugar de Compra

TSI recomienda que lleve un “registro de calibración” y que conserve todos los registros de servicio a su instrumento.

Instrucciones para Devolución

Envíe el instrumento con flete pagado. Empaque su instrumento en una caja protegiéndolo con al menos dos pulgadas (5 cm) de un material que amortigüe golpes. Incluya la Orden de Compra con el número de modelo del instrumento, costo del servicio y/o calibración y el número ADM. Marque el exterior de la caja con el número ADM. Esto agilizará el trámite de su instrumento cuando lo recibamos.

Dañado en Tránsito

Todos los pedidos para embarque son empacados cuidadosamente. Si al recibirlos nota que el empaque fue dañado durante el embarque, debe inspeccionar a fondo el instrumento. Las notas de entrega del transportista deberán firmarse de recibido si encuentra un daño aparente. NO DESECHE EL EMPAQUE.

Si el instrumento ha sido dañado, el cliente deberá hacer inmediatamente una reclamación contra el transportista. El vendedor ayudará al cliente proporcionándole toda la información pertinente sobre el embarque; sin embargo, la reclamación deberá hacerla el asegurado. Si el instrumento se daña permanentemente, se deberá hacer un nuevo pedido con TSI mientras espera de parte del transportista el reembolso por el instrumento dañado.

Llame a TSI directamente para obtener ayuda en caso necesario.

TABLE DES MATIÈRES

Mise en Garde 45
Vue d'Ensemble 46
L'Indicateur 46
Le Sélecteur de Gamme 47
La Sonde Pitot 48
La Sonde pour Faibles Débits 48
La Sonde pour Diffuseur 49
La Sonde de Pression Statique 49
Mise en Service 50
La Sonde pour Diffuseur 50
La Sonde de Pression Statique 51
La Sonde Pitot 52
La Sonde pour Faibles Débits 52
Opération 53
Procédure pour la Mesure de la Vélocité à l'aide d'une Sonde pour Faibles Débits 53
Vélocités aux Ouvertures d'Aspiration (Sauf les Diffuseurs et les Grilles) 53
Aux Meules et aux Polisseuses 53
Cabines de Vaporisation 53
Vélocités aux Bassins de Placage 53
Procédure pour les Mesures de Vélocité aux Grilles, Registres et Diffuseurs à l'aide de la Sonde pour les Diffuseurs 54
Procédure pour la Mesure d'un Diffuseur Typique 54
Procédure pour les Mesures de Pression Statique 56
Procédure pour les Mesures de Débit d'air dans les Conduits 56
Pour Déterminer l'aire de la Section du Conduit 57
Les Mesures de Vitesse dans les Conduits 57
Entretien et Guide de Dépannage 59
Guide de Dépannage 59
Entretien 60
Remarque 60
Nettoyage du Vélomètre 60
Remplacement des Pièces et des Accessoires 60
Remplacement du Filtre du Sélecteur de Gamme 60
Remplacement des Joints Toriques dans les Sondes 61
Remplacement des Joints Toriques dans l'Indicateur 61
Nouvel étalonnage 61
Annexe A: Corrections Compensatoires pour la Température et la Pression 62
Informations Relatives au Retour de Marchandise 63

FICHE TECHNIQUE

Précision

Vitesse gammes	±2% de la pleine échelle, toutes
Pression statique gammes	±5% de la pleine échelle, toutes

Dimensions 6½" x 6" x 2½"

Poids 1,75 livre

Gammes

6006 AP

Vitesse	0 à 300, 1250, 5000 et 10000 pi/min (0 à 1,5, 6,25, 12,5, 25, 50 mètres/s)
Pression statique	0 à 1,0, 10,0 po c.e. 0 à 25, 250 mm c.e.

Ensembles des Vélomètres, Série 6000

Modèle	Description	Numéro de la Pièce
6000 AP	Ensemble tout usage	634-090-010
6000 AP-M/S	Ensemble métrique tout usage	634-091-016

Traduction par
La Cie J. Chevrier Instruments inc.
4850, boulevard Gouin est
Montréal-Nord (Québec) Canada H1G 1A1
(514) 328-2550

Accessoires Série 6000

Modèle	Description	Numéro de la Pièce
6006 AP	Vélomètre pour l'ensemble A[1]	634-010-014
6006 AP-M/S	Vélomètre pour l'ensemble A—M/S	634-011-010
6030 CP	Sélecteur de gamme (0–1250/2500 + 0.1" c.e.)[1]	634-020-033
6030 DP	Sélecteur de gamme (0–5000/10000 + 0.10" c.e.)[1]	634-020-040
6030 CP-M/S	Sélecteur de gamme (0–6.25/12.5 m/s + 0.25 mm c.e.)	634-021-039
6030 DP-M/S	Sélecteur de gamme (0–25/50 m/s + 0.250 mm c.e.)	634-021-046
6050P-1	Sonde pour faibles débits[1]	634-030-020
6060P-12	Sonde Pitot 12" (305 mm)[1]	634-031-019
6060AP-24	Sonde Pitot 24" (610 mm)	634-031-026
6060BP-36	Sonde Pitot 36" (915 mm)*	634-032-033
6070P	Sonde pour diffuseur, longueur 7"—90°[1]	634-032-014
6070P36	Sonde pour diffuseur, longueur 36"—90°	634-032-021
6070P-36S	Sonde pour diffuseur, longueur 36" droite	634-032-039
6080 AP	Sonde pression statique (0–10" c.e.)[1]	634-033-010
6080 CP	Sonde pression statique (0–1" c.e.)[1]	634-033-034
6080 AP-mmW	Sonde pression statique (0–250 mm c.e.)	634-033-041
6080 CP-mmW	Sonde pression statique (0–25 mm c.e.)[1]	634-033-066
	Boyau simple, 24" long[1]	634-040-018
	Valise	534-090-001

[1] Compris avec l'ensemble 6000AP ou 2 boyaux connecteurs

* À cause de la friction, la mesure sera de 100 pi/min moindre sur chaque graduation de l'échelle.

MISE EN GARDE

Ne jamais introduire la sonde dans un lieu où il y a des moteurs, des ventilateurs ou tout autre appareil en marche. Les chocs peuvent produire des bris.

ATTENTION

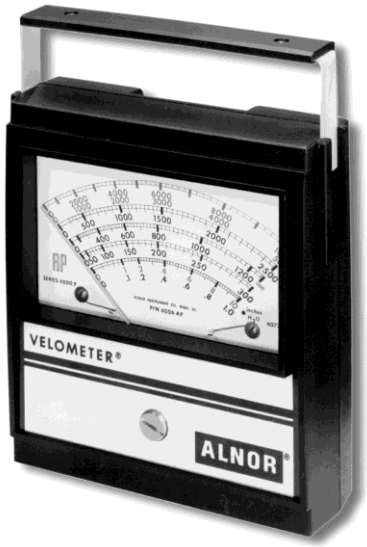
La température maximale acceptée par le vélomètre est de 120°C (250°F). Le différentiel de pression maximum est de 8,6 g/cm^2 (4,2 lb/po^2). Le vélomètre est conçu pour l'air. NE PAS l'utiliser dans d'autres gaz, surtout les gaz corrosifs et les gaz combustibles.

Toute utilisation ne respectant pas ces normes est aux risques de l'utilisateur et annule la garantie.

AVERTISSEMENT

Ne pas ouvrir l'instrument ou tenter de le réparer soi-même. Prière de lire attentivement l'information concernant la garantie.

VUE D’ENSEMBLE



Le vélomètre TSI permet de lire directement les vitesses de mouvements de l’air dans les conduits d’air chaud ou d’aération ou dans les espaces ouverts tels que grilles, diffuseurs, hottes, réservoirs ventilés, etc. On peut aussi y mesurer les pressions statiques.

L’attirail du vélomètre comporte un Sélecteur de Gamme pour la vélocité et la pression statique, des sondes et des boyaux connecteurs.

Le vélomètre est fondamentalement un débitmètre pour l’air dont la lecture se fait en pieds/minute (ou en mètres/seconde).

Un déflecteur balancé actionne le mouvement. On obtient donc une indication précise, quelle que soit la position de l’appareil. Les vélomètres sont tous étalonnés uniformément à l’usine, selon des standards établis. On obtient une précision optimale quand les vélomètres sont utilisés avec des accessoires d’un même ensemble, l’indicateur en position horizontale (vu de face).

Pour des résultats précis, nous recommandons la lecture du manuel de l’utilisateur avant de se servir du vélomètre.

L’Indicateur

L’indicateur reçoit l’air à travers les raccords avec orifices. Une pression sur le clapet fait dévier l’aiguille qui donne la lecture indiquée.

Le Sélecteur de Gamme **(A)** sur la face de l’indicateur permet de choisir la gamme la plus convenable pour une lecture plus précise.

À l’arrière de l’indicateur, il y a un orifice dans chacun des 2 raccords (boyaux connecteurs) **(B)** pour faire l’interconnexion à un des 2 sélecteurs de gamme à l’aide des boyaux. Les raccords sont identifiés; un est positif (+), l’autre, négatif (–).

Les capuchons en place doivent être replacés quand l’indicateur n’est pas utilisé.

Vérifier le zéro de l’indicateur à chaque mise en service. Ajuster au besoin à l’aide de la vis d’ajustement **(C)**. Laisser les capuchons sur les orifices et replacer l’aiguille à zéro à l’aide d’un tournevis. L’indicateur devrait maintenir son indication à zéro, quelle que soit la position de l’instrument: couché, debout, incliné, etc.

Le Sélecteur de Gamme

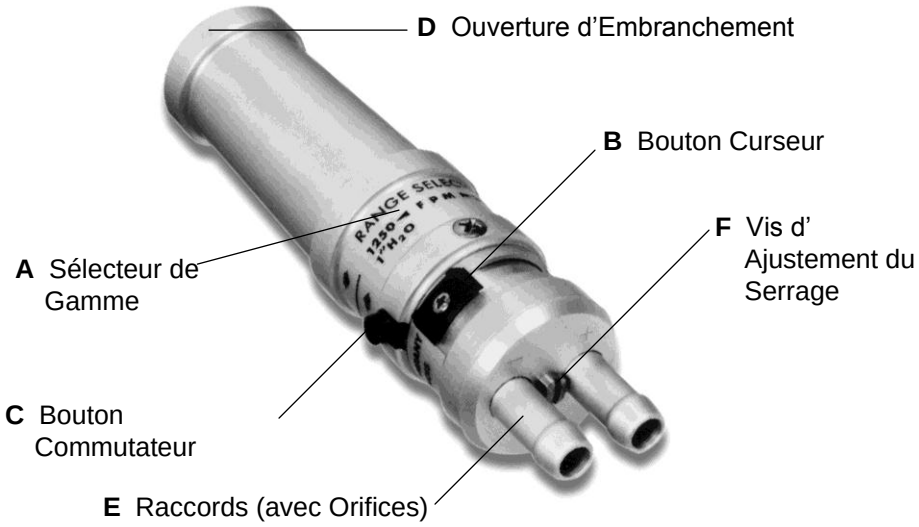
Le Sélecteur de Gamme **(A)** permet de commuter à une des gammes de vélocité ou de pression statique à l'aide du bouton curseur **(B)**.

Un bouton commutateur **(C)** est incorporé pour permettre les changements de sonde (Pitot, diffuseur ou pression statique).

ATTENTION

Pour utiliser la Sonde Pitot, tourner le bouton commutateur pour lui permettre de sortir. Pour les sondes pour diffuseur ou pression statique, appuyer sur le bouton commutateur et tourner pour verrouiller en place. Dans cette position, la rainure du bouton commutateur doit être verticale (alignée avec les flèches sur l'étiquette) pour assurer le bon fonctionnement.

Ne pas obstruer le bouton-commutateur durant l'opération.



Le Sélecteur de Gamme, muni d'une ouverture d'embranchement **(D)** compatible à plusieurs sondes, permet une rotation de 360°. Les raccords (+) et (–) **(E)** permettent l'embranchement à l'indicateur.

Selon le modèle, l'attirail comprend 1 ou 2 sélecteurs de gamme, identifiés en lettres rouges ou noires. Le code de couleurs réfère aux gammes de mêmes couleurs que l'indicateur.

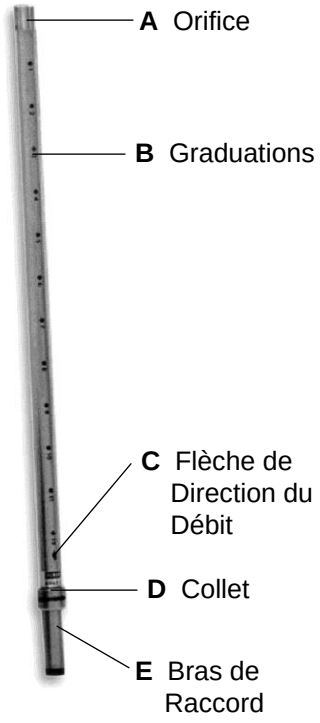
À l'aide du Sélecteur de Gamme lettré en noir, on peut choisir les gammes suivantes.

Vélocité	0 à 1250 pieds/min (fpm) (0–6 mètres/s)
	0 à 2500 pieds/min (fpm) (0–12 mètres/s)
Pression statique	0 à 1 pouce d'eau ("WC) (0–20 mm c.e.)

À l'aide du Sélecteur de Gamme lettré en rouge, on peut choisir les gammes suivantes.

Vélocité	0 à 5000 pieds/min (fpm) (0–22.5 mètres/s)
	0 à 10000 pieds/min (fpm) (0–45 mètres/s)
Pression statique	0 à 10 pouces d'eau ("WC) (0–200 mm c.e.)

Le resserrement du bouton curseur **(B)** se fait à l'aide de la vis d'ajustement du serrage **(F)**. L'usure normale peut rendre le resserrement nécessaire. Un effort perceptible indique le bon degré de serrage.



La Sonde Pitot

La Sonde Pitot est destinée à mesurer la vitesse de l'air dans les conduits ou dans les espaces ouverts: meules, grilles de ventilation, bassins de plaquage, etc. Pour la procédure de la prise de mesures des vélocités dans les conduits, lire les pages 56 et 57, et pour les autres applications, lire les page 53.

L'admission d'air (et l'échappement) se fait à l'orifice **(A)** de la sonde. La sonde doit être maintenue perpendiculairement au débit de l'air; la flèche à la base de la sonde **(C)** doit pointer dans le sens du débit.

La sonde est encochée de divisions d'un pouce **(B)** pour permettre de positionner la sonde dans les conduits.

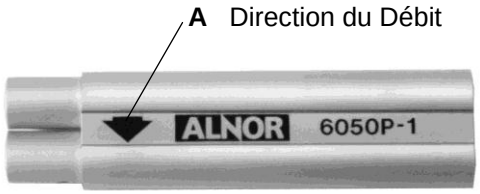
Le collet **(D)** de la sonde agit comme butée à l'insertion de la sonde dans le Sélecteur de Gamme.

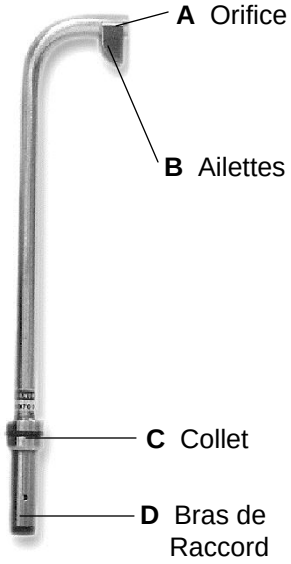
La Sonde pour Faibles Débits

La Sonde pour Faibles Débits est conçue pour mesurer les vitesses inférieures à 300 pi/min dans les espaces ouverts. On la branche directement sur l'indicateur (sans boyaux).

La flèche **(A)** sur la sonde indique la direction vers laquelle on doit orienter la sonde durant les mesures.

Se référer à la page 53 pour la procédure à suivre.





La Sonde pour Diffuseur

La Sonde pour Diffuseur est conçue pour la mesure des vitesses aux grilles et aux diffuseurs. Le *volume* d'air à l'alimentation ou à l'échappement est déterminé en multipliant la vitesse par le facteur de débit d'air.* Se référer à la page 54 pour les procédures à suivre pour les grilles, registres et diffuseurs.

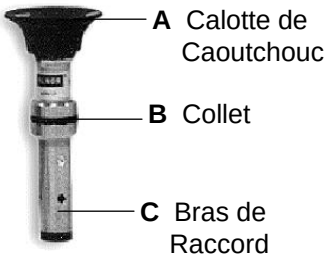
L'orifice **(A)** est l'élément de la sonde sensible à la vélocité.

L'ailette **(B)** du raccord de l'air permet de positionner avec précision la sonde en position verticale, horizontale et radiale.

Le collet **(C)** de la sonde sert de butée lors du branchement de la sonde au Sélecteur de Gamme, et le joint torique agit comme étancheur.

Le bras **(D)** du raccord est inséré dans le Sélecteur de Gamme.

*Les facteurs de débit d'air, souvent appelés facteurs K, sont généralement disponibles chez les manufacturiers de grilles et de diffuseurs.



La Sonde de Pression Statique

La sonde est conçue pour la mesure des pressions statiques dans les conduits.

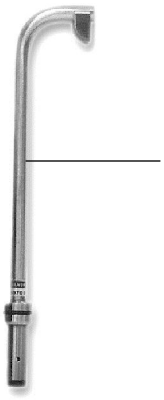
La calotte de caoutchouc **(A)** assure l'étanchéité autour du tour de ¼" dans le conduit dans lequel on mesure.

Le collet **(B)** agit comme butée lors du branchement de la sonde dans le Sélecteur de Gamme. Le joint torique garantit l'étanchéité.

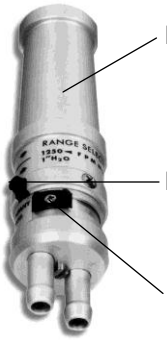
Le bras de raccord **(C)** est inséré dans le Sélecteur de Gamme.

Se référer à la page 51 pour la procédure à suivre dans les mesures des pressions statiques.

MISE EN SERVICE



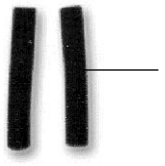
E Sonde Diffuseur



D Sélecteur de Gamme

Da Commutateur

Db Bouton Curseur



C Boyaux

B Raccords avec Orifices

A Indicateur

La Sonde pour Diffuseur

1. Retirer les bouchons des orifices.
2. Brancher les boyaux **(C)** sur les raccords **(B)**.
3. Choisir le Sélecteur de Gammes approprié **(D)**.

   Note: *Lettrage noir pour les vitesses inférieures à 2500 pieds/min, et lettrage rouge pour les vitesses supérieures à 2500 pieds/min.*
4. Brancher comme suit le Sélecteur de Gamme **(D)** aux bouts libres des boyaux **(C)** déjà branchés à l'indicateur **(A)**.

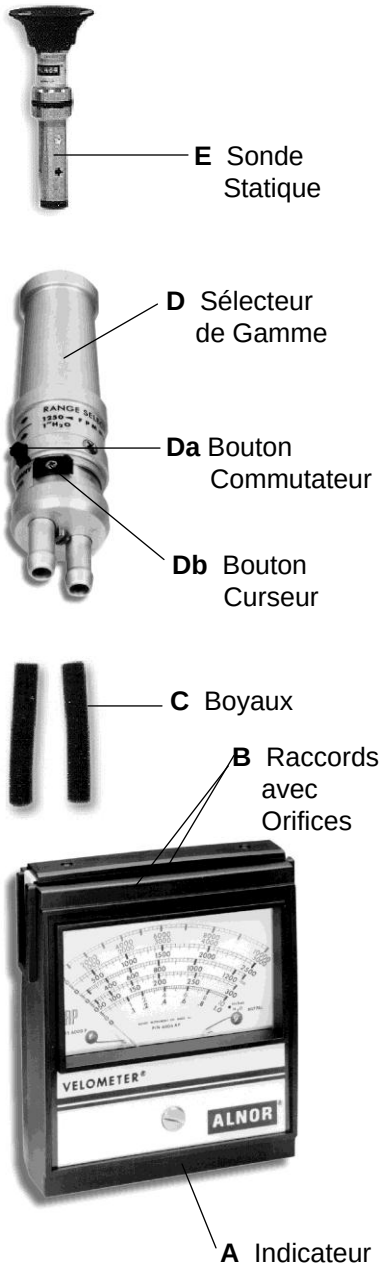
Pour les mesures à l'alimentation

Brancher le raccord (+) de la sonde au (+) de l'indicateur; brancher le raccord (–) de la sonde au (–) de l'indicateur.

Pour les mesures au retour ou à l'échappement

Brancher le raccord (+) de la sonde au (–) de l'indicateur; brancher le raccord (–) de la sonde au (+) de l'indicateur.

5. Insérer la sonde **(E)** pour diffuseur dans le Sélecteur de Gamme **(D)**. Pousser fermement la sonde jusqu'à ce que le collet de la sonde s'appuie sur le dessus du Sélecteur de Gamme.
6. Vérifier la position du bouton commutateur **(Da)** du Sélecteur de Gamme **(D)**. Il faut le pousser et le tourner pour le verrouiller.
7. Vérifier la position du bouton-curseur **(Db)** du Sélecteur de Gamme **(D)**. Il faut le placer sur la gamme appropriée.
8. Procéder aux mesures de vélocités (voir page 54 pour la procédure).



La Sonde de Pression Statique

1. Enlever les bouchons sur les orifices.
2. Brancher les deux boyaux **(C)** sur les raccords **(D)**.
3. Choisir le Sélecteur de Gamme approprié.

   Note: *Lettrage noir pour les pressions de 0 à 1" et lettrage rouge pour les pressions de 1 à 10".*
4. Brancher comme suit les boyaux au Sélecteur de Gamme.

Pour les pressions positives

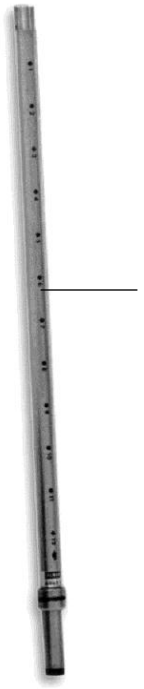
Brancher le raccord (+) de la sonde au (+) de l'indicateur; brancher le raccord (–) de la sonde au (–) de l'indicateur.

Pour les pressions négatives

Brancher le raccord (+) de la sonde au (–) de l'indicateur; brancher le raccord (–) de la sonde au (+) de l'indicateur.

5. Choisir la Sonde de Pression Statique **(E)** appropriée.

   Note: *Lettrage noir pour les pressions de 0 à 1" et lettrage rouge pour les pressions de 1 à 10".*
6. Insérer la sonde **(E)** dans le Sélecteur de Gamme **(D)**. Pousser la sonde fermement jusqu'à ce quelle s'appuie sur le dessus du Sélecteur de Gamme.
7. Vérifier la position du bouton-commutateur **(Da)** du Sélecteur de Gamme **(D)**. Il faut le pousser et le tourner pour le verrouiller.
8. Vérifier la position du bouton-curseur **(Db)** du Sélecteur de Gamme **(D)**. Il faut le placer à l'extrême gauche.
9. Procéder aux mesures de pressions statiques. Voir page 56 pour la procédure.



La Sonde Pitot

1. Retirer les bouchons sur les orifices.
2. Brancher les 2 boyaux **(C)** sur les raccords **(B)**.
3. Choisir le Sélecteur de Gamme **(D)** approprié.

   Note: *Lettrage noir pour les vitesses inférieures à 2500 pieds/min, et lettrage rouge pour les vitesses supérieures à 2500 pieds/min.*
4. Brancher comme suit les boyaux au Sélecteur de Gammes.

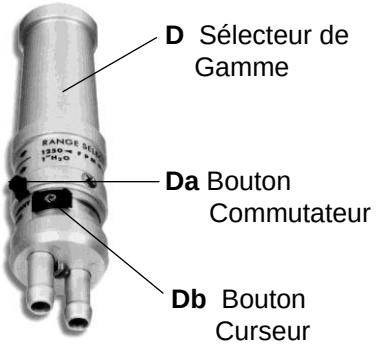
Pour les vitesses positives

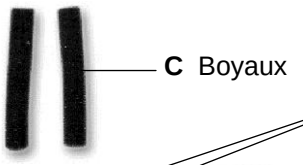
Brancher le raccord (+) de la sonde au (+) de l'indicateur; brancher le raccord (–) de la sonde au (–) de l'indicateur.

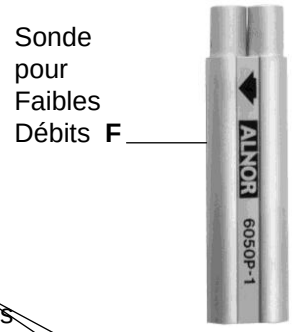
Pour les vitesses négatives

Brancher le raccord (+) de la sonde au (–) de l'indicateur; brancher le raccord (–) de la sonde au (+) de l'indicateur.

5. Insérer la sonde **(E)** dans le Sélecteur de Gamme **(D)**. Pousser fermement la Sonde Pitot jusqu'à ce que le collet de la sonde s'appuie sur le dessus du Sélecteur de Gamme.
6. Vérifier la position du bouton commutateur **(Da)** du Sélecteur de Gamme **(D)**. Il faut le rel,cher et le laisser sortir.
7. Vérifier la position du bouton curseur **(Db)** du Sélecteur de Gamme **(D)**. Il faut le placer sur la gamme appropriée.
8. Procéder aux mesures des vitesses. Voir page 56 pour la procédure.

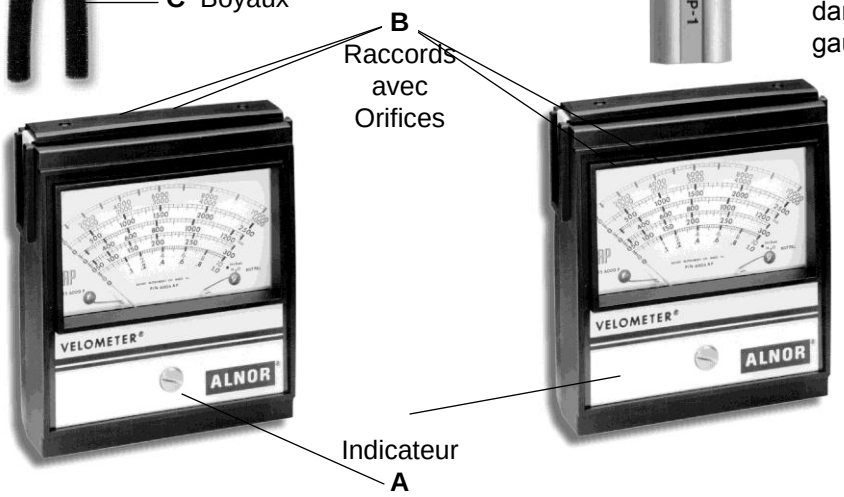






La Sonde pour Faibles Débits

1. Retirer les bouchons sur les orifices.
2. Brancher la sonde **(F)** directement sur l'indicateur **(A)** en le plaçant sur le raccord **(B)**. Les boyaux de raccord ne sont pas nécessaires. La sonde ne s'emboóte que d'une seule manière dans l'indicateur, la flèche pointant à gauche, l'indicateur vu de face.

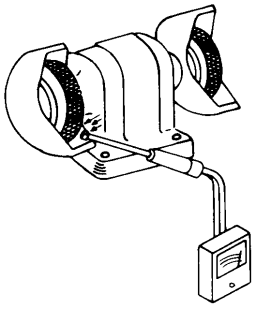


OPÉRATION

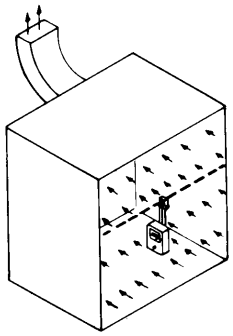
Une fois la sonde appropriée raccordée au vélomètre, tel qu'indiqué aux pages 50 à 52, tout est prêt pour les mesures. Voir ci-après pour certaines applications typiques et précautions à prendre. Pour mesurer la vitesse de l'air à des conditions autres que 0,075 lb/pi^3, se référer au tableau de corrections de l'annexe A.

Procédure pour la Mesure de la Vélocité à l'Aide d'une Sonde pour Faibles Débits

1. Placer l'indicateur là où il faut mesurer des débits. Si l'instrument est tenu manuellement, le garder à portée de bras. Ne pas gêner le mouvement de l'air à la sortie de l'instrument.
2. Tenir le compteur de façon à ce que la flèche sur la sonde pointe dans la direction du débit. Si la direction n'est pas connue, retourner l'instrument jusqu'à une lecture maximum.
3. Lire la vitesse de l'air sur l'échelle 0 à 300 pieds/min (fpm).
4. Inscrire cette mesure sur une fiche de travail appropriée pour le balancement d'un système d'air.



Vélocités aux Ouvertures d'Aspiration (Sauf les Diffuseurs et les Grilles)

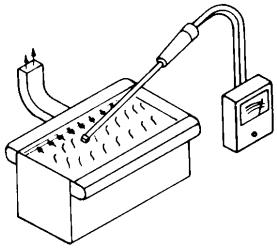


Aux Meules et aux Polisseuses:

Pour les mesures de vélocités aux meules ou aux polisseuses, employer la Sonde Pitot ou la Sonde pour Faibles Débits. Maintenir la tête de la sonde dans un plan défini par la bordure extérieure de la hotte.

Cabines de Vaporisation:

Pour les mesures de vélocités dans les cabines de vaporisation, utiliser la Sonde pour Faibles Débits. La sonde doit être maintenue dans un plan défini par la bordure extérieure de la cabine.



Vélocités aux Bassins de Placage:

Pour les mesures de vélocité aux bassins de placage, utiliser la Sonde Pitot. La sonde doit être maintenue près de l'échappement du bassin, la flèche pointant vers le tuyau d'échappement.

Procédure pour les Mesures de Vélocité aux Grilles, Registres et Diffuseurs à l'Aide de la Sonde pour les Diffuseurs

Pour calculer le volume d'air passant par la sortie d'une grille de registre ou d'un diffuseur, mesurer la vitesse à la sortie et appliquer la formule suivante.

$Q = K \times V$

où

Q = débit d'air en pi^3/min ou en m^3/s

K = facteur de débit du manufacturier

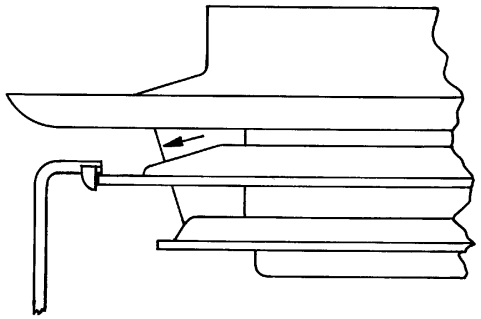
V = vitesse moyenne mesurée en pi/min ou en m/s

Les directives pour le positionnement de la Sonde pour Diffuseur, ainsi que pour le facteur de débit approprié, sont disponibles chez les manufacturiers de grilles et diffuseurs. Voici un exemple caractéristique.

Procédure pour la Mesure d'un Diffuseur Typique

Pour déterminer le volume d'air dégagé, on peut employer un vélomètre avec une Sonde pour Diffuseur de la manière indiquée ci-après.

On note que la partie inférieure des ailettes d'ancrage de la sonde est au même niveau que (et touche) la partie inférieure du déflecteur intermédiaire. La sonde est maintenue verticalement. Les facteurs de débit donnés sur la table ci-jointe sont appliqués à la moyenne des 6 lectures de vitesse prises à des positions équidistantes sur la périphérie du diffuseur.



Dimensions du diffuser	Facteurs de débit
10	0.42
12	0.66
14	0.9
17	1.3
20	1.8
24	2.8
32	4.9
40	7.7

Pour une précision accrue, prendre les précautions suivantes.

1. Ne suivre que les procédures appropriées du manufacturier de grilles, de registres ou de diffuseurs.
2. Faire une lecture précise et complète de la vitesse.
3. Inscrire les mesures de vitesse sur une fiche de travail de balancement des débits.

AIR BALANCING—DIFFUSER READINGS

JOB NAME: THOREAU MFG. CO. SYSTEM: BLDG. 42

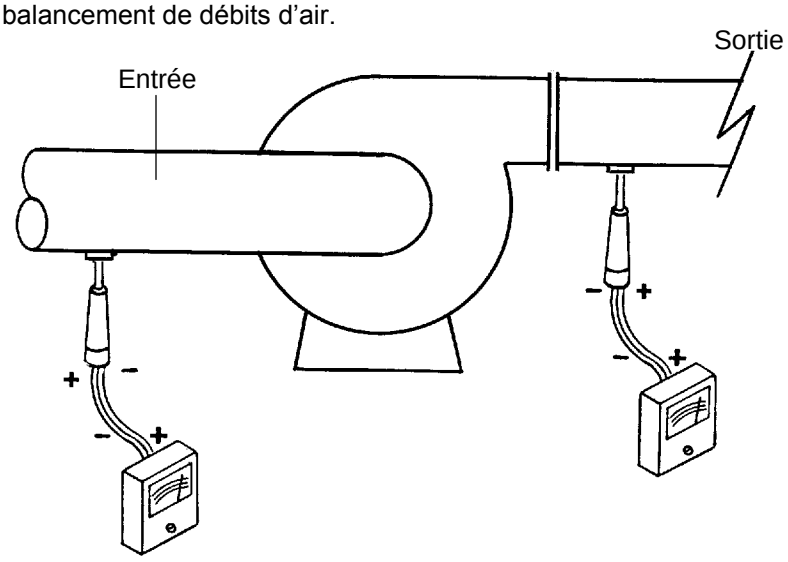
1	2	3	4	5	6	7	8
ROOM LOCATION OR DIFFUSER NO.	SUPPLY OR RETURN MODEL SIZE	FLOW FACTORS OR NET CORE AREA Ft^2	DESIGN AIR FLOW CFM	DESIGN OUTLET VELOCITY FPM	MEASURED AVERAGE VELOCITY READING — FPM	MEASURED AIR FLOW CFM	REMARKS
	Grille						
A #18	12×8	.581	620	1067	1210	703	
A #19	14×12	.855	1100	1287	1350	1154	
A #20	12×8	.581	620	1067	1180	686	
A #21	12×8	.581	620	1067	1200	697	
A #22	14×12	.855	1100	1287	1340	1146	
A #23	12×8	.581	620	1067	1200	697	
B #24	12×10	.598	780	1304	1450	867	
B #25	12×10	.598	780	1304	1350	807	
A #26	12×8	.581	620	1067	1180	686	
A #27	14×12	.855	1100	1287	1300	1112	
A #28	12×8	.581	620	1067	1300	755	
A #29	12×8	.581	620	1067	1230	715	
A #30	14×12	.855	1100	1287	1380	1180	
A #31	12×8	.581	620	1067	1160	674	
B #32	12×10	.598	780	1304	1400	837	
B #33	12×10	.598	780	1304	1450	867	
	Sub-total		12480			13,583	

INSTRUMENT: ALNOR VELOMETER BY: FH

4. Quand la procédure requiert l’application d’une moyenne des mesures de vitesse, diviser l’ouverture en un nombre d’aires égales, et déterminer une moyenne pour chacune des mesures prises au centre de chaque aire.
5. À l’inscription des mesures, inclure le lieu, le modèle de l’émetteur, le facteur de débit d’air, le volume d’air planifié (s’il est connu), la vitesse à l’émetteur et le volume d’air calculé.

Procédure pour les Mesures de Pression Statique

1. Repérer l'endroit où sera mesurée la pression statique. Percer un trou de ¼". On peut peindre un cercle autour du trou pour usage futur.
2. Monter le vélomètre pour des mesures positives, ou négatives, tel qu'expliqué précédemment.
3. Placer la calotte de caoutchouc de la sonde fermement sur le trou, et lire la pression statique sur l'échelle pouce d'eau (inches of water gauge) noire ou rouge.
4. Inscrire la mesure sur une fiche de travail appropriée de balancement de débits d'air.



Procédure pour les Mesures de Débit d'air dans les Conduits

Pour calculer le débit d'air dans un conduit, mesurer la vitesse moyenne dans le conduit, déterminer l'aire de la section du conduit et appliquer la formule suivante.

$Q = A \times V$

où

Q = débit d'air en pi^3/min ou en m^3/s

A = aire de la section du conduit en pi^2 ou en m^2

V = vitesse moyenne du conduit en pi/min ou en m/s

Pour Déterminer l'Aire de la Section du Conduit

La section du conduit est la surface par laquelle l'air peut passer dans un conduit. (Si le conduit est isolé, on doit tenir compte de l'épaisseur de l'isolant.)

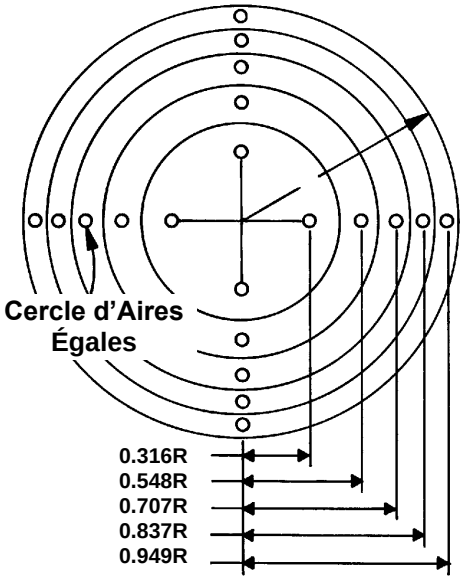
Exemple: un conduit de 24" x 12" sans isolation a 2 pi^2
un conduit de 38" x 14" couvert d'isolant de 1" a 3 pi^2

Les Mesures de Vitesse dans les Conduits

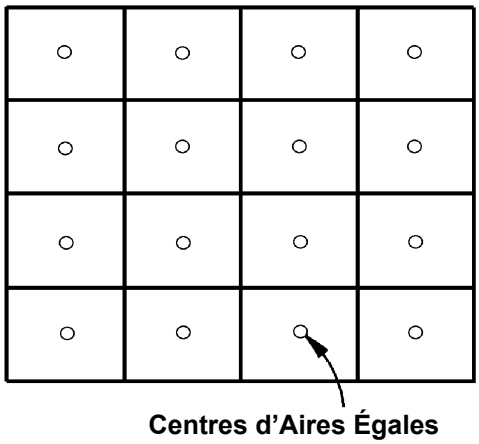
La vitesse d'une masse d'air dans un conduit n'est pas uniforme dans toute la section du conduit. À cause de la friction, l'air sur les parois se déplace plus lentement. Les coudes, les changements de forme, les obstructions causent aussi des changements de vitesse.

Pour obtenir la vitesse moyenne dans des conduits de 4" ou plus, percer un trou de ½" (ou plus grand) dans le conduit, et prendre une série de mesures transversales avec la Sonde Pitot à des intervalles réglés à travers le conduit. Voici des graphiques idéaux de points de mesure pour des conduits à section circulaire et à section rectangulaire.

Note: *Endroits de mesures de la Sonde Pitot indiqués par* □.



Points de traverses de conduits circulaires



Points de traverses de conduits carrés et rectangulaires

Dans les conduits à section circulaire, prendre les mesures au centre des aires égales et concentriques. Prendre au moins 20 mesures réparties sur 2 axes perpendiculaires. Dans les conduits à section rectangulaire, prendre un minimum de 16 mesures et un maximum de 64 mesures au centre d'aires égales. Faire la moyenne des lectures.

Pour un maximum de précision, prendre les précautions suivantes.

1. Choisir un point de traverse pour les mesures où la turbulence est la moindre, idéalement à la mi-longueur d'une partie rectiligne du conduit où le diamètre ou la diagonale est au moins 8 à 10 fois plus petit que la longueur rectiligne.
2. S'éloigner du voisinage de coudes, de modifications de formes, d'obstructions, etc.
3. Inscrire sur une fiche de travail appropriée l'ensemble de toutes les mesures transversales.

ENTRETIEN ET GUIDE DE DÉPANNAGE

Guide de Dépannage

Symptôme	Cause Probable et Correctif
L'indicateur n'est pas à 0 (avant l'utilisation).	1. Le vélomètre est mal ajusté. Voir la méthode d'ajustement à 0 à la page 46. 2. Le raccord de la sonde à l'indicateur permet d'obtenir une indication accidentelle de débit. Vérifier l'ajustement avec les bouchons sur les raccords. 3. Si le vélomètre ne reste pas à 0 dans toutes les positions, il doit subir un nouvel étalonnage à l'usine.
Indications différentes d'une gamme à l'autre.	1. Différentes sondes utilisées. La même sondedoit être employée sur toutes les gammes. 2. Emploi de la mauvaise sonde. Voir les pages 50 à 52 pour la bonne utilisation. 3. Technique de mesure différente. Vérifier les sélecteurs: joints toriques usés ou endommagés, filtre sali, etc. 4. Commutateur du Sélecteur de Gamme mal placé. Il doit être placé à une des deux extrémités.
Indications trop basses.	1. S'assurer de l'emploi de la sonde appropriée. 2. Vérifier les coulisses aux joints toriques sur les raccords avec orifices, le sélecteur de gamme et la sonde. Remplacer si nécessaire. 3. Le filtre du Sélecteur de Gamme est sale. Le nettoyer. 4. Lecture de la mauvaise gamme ou commutateur du sélecteur de gamme mal ajusté. 5. Boyaux de mauvaise longueur (24 pieds). Éviter d'utiliser des boyaux plus longs ou plus courts que ceux pourvus avec le vélomètre.
Aucune indication.	1. Le débit d'air est bloqué par la main de l'utilisateur. 2. La main est sur le commutateur de gamme (voir page 47). 3. Les boyaux connecteurs ou la sonde ne sont pas branchés.
Indication negative.	1. La sonde est employée incorrectement (voir la section du manuel décrivant l'utilisation des sondes spécifiques). 2. La polarité des raccords est inversée.

Entretien

Remarque

Le vélomètre Alnor requiert très peu d'entretien. Il faut cependant remplacer les joints toriques, et nettoyer ou remplacer les filtres des sélecteurs de gamme. S'il survient un dérangement dans le fonctionnement du vélomètre, veuillez communiquer avec TSI Incorporated. Ne retourner aucun instrument sans l'autorisation écrite de TSI Incorporated.

Nettoyage du Vélomètre

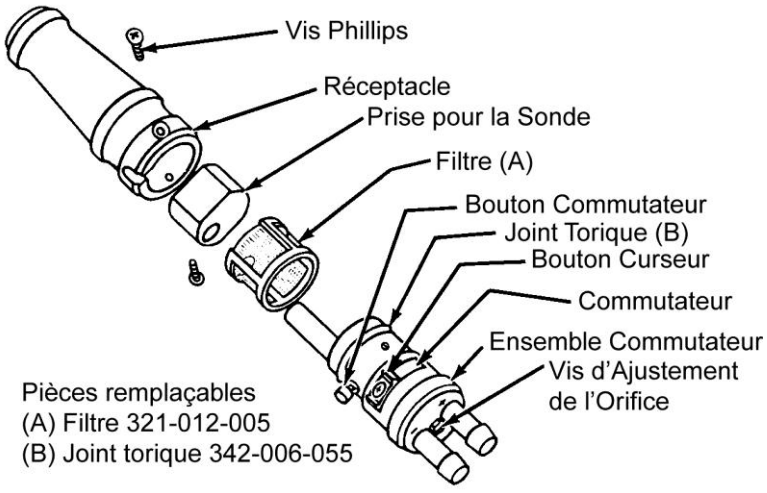
Pour nettoyer l'extérieur de l'indicateur, employer un linge humide ou imbibé d'alcool, et essuyer délicatement. Ne pas frotter abusivement. NE PAS EMPLOYER DE TÉTRACHLORURE DE CARBONE.

Remplacement des Pièces et des Accessoires

Toutes les pièces ou accessoires sont interchangeables. Aucun étalonnage n'est nécessaire. Les sondes conviennent pour tous les instruments. Mentionner simplement le numéro du manufacturier lors de la commande.

Remplacement du Filtre du Sélecteur de Gamme

Pour remplacer le filtre, suivre la procédure suivante. Enlever les 2 vis Phillips sur le collet au dessus du commutateur de gamme. Pour permettre le retrait en douceur des 2 vis, exercer une légère pression pour retenir la partie supérieure de la partie inférieure du sélecteur. Tirer doucement sur la partie supérieure du sélecteur pour le démonter.



Retirer le filtre (321-012-005). Nettoyer soigneusement le filtre à l'aide d'une brosse ou d'un aspirateur, ou le laver dans l'eau tiède savonneuse (savons sans impuretés). Si le filtre est endommagé, le remplacer. Avant de remonter le sélecteur, nettoyer toutes les pièces.

Pour remettre le filtre en place, glisser l'oeil du filtre sur le mamelon émergeant de la partie inférieure du sélecteur, en plaçant le filtre la partie ouverte vers le bas. Puis glisser le manchon de la sonde sur le mamelon. Aligner soigneusement les 3 diamètres extérieurs de la partie supérieure du sélecteur, de manière à ce que le commutateur de l'évent émergeant de la partie inférieure du sélecteur s'aligne avec le canal de la partie supérieure du sélecteur. Appliquer une faible pression pour insérer les vis Phillips, et les resserrer légèrement.

Remplacement des Joints Toriques dans les Sondes

Pour retirer un joint torique dans une sonde, on se sert d'un crochet approprié ou on l'étreint. Nettoyer la cannelure avant de replacer le nouveau joint torique. Glisser ce nouveau joint et appliquer une légère couche de graisse silicone ou de lubrifiant sur l'extérieur. Le joint torique (342-006-048) convient à toutes les sondes de vélomètre.

Remplacement des Joints Toriques dans l'Indicateur

Pour retirer les joints toriques dans les raccords. on se sert d'un crochet approprié ou on l'étreint. Nettoyer les cannelures, et insérer les nouveaux joints toriques (342-006-030).

Nouvel étalonnage

Faire un nouvel étalonnage de l'instrument 6 mois après l'achat, et annuellement par la suite.

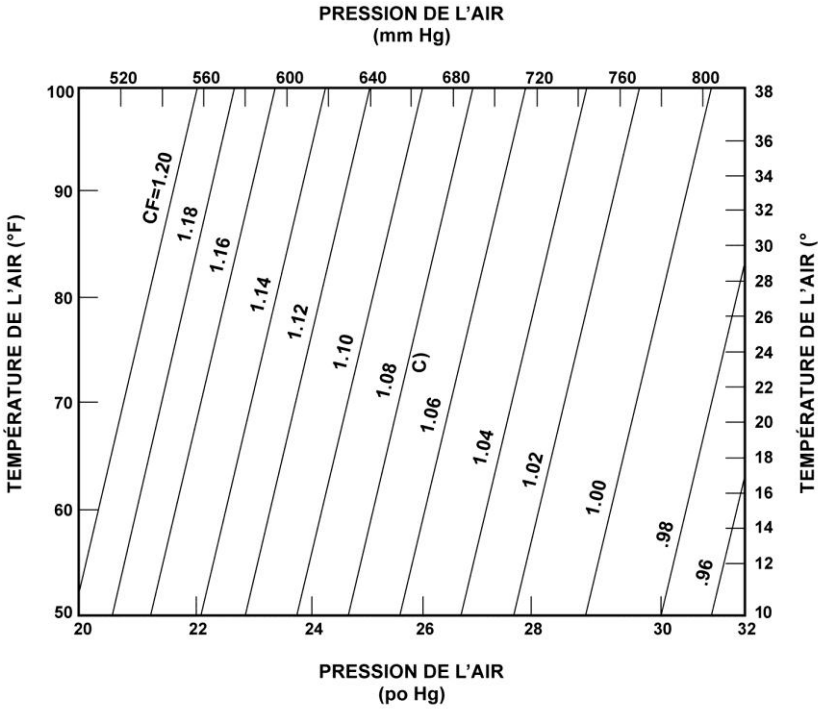
Tout instrument retourné doit être soigneusement emballé, selon les indications données dans le présent manuel, et adressé à

TSI Incorporated
Alnor Products
500 Cardigan Road
Shoreview, MN 55126
Attention: Service Department

ANNEXE A:
CORRECTIONS COMPENSATOIRES POUR LA TEMPÉRATURE ET LA PRESSION

La température maximum de l'air ou du gaz qui peut être traité avec le vélomètre est de 120°C (250°F). Quand la température du gaz dans un conduit est sensiblement différente de la densité de l'air pour laquelle le vélomètre à été étalonné, il faut appliquer un facteur de correction pour rendre l'indication précise. On obtient la vitesse réelle en multipliant la vitesse par le facteur de correction indiqué dans le graphique.

Facteurs de correction



Note: 1 (po H_2O) x 7,36(10^{-2}) = 1 po Hg

INFORMATIONS RELATIVES AU RETOUR DE MARCHANDISE

Dommages Durant le Transport

Veuillez nous retourner immédiatement votre Product Registration Card (*Carte d'enregistrement de produit*). Ceci nous permettra de vous faire parvenir des notes de service, des offres spéciales et toute information importante concernant votre produit.

Avant d'envoyer votre instrument pour un étalonnage ou une réparation, vous devez appeler le service à la clientèle d'TSI. Le département de service vous fournira le coût du service ou de l'étalonnage, un numéro RMA (*Autorisation de retour de matériel*) et des instructions relatives à l'expédition. Veuillez avoir les renseignements suivants à portée de la main au moment d'appeler:

- Nom, adresse et numéro de téléphone du propriétaire
- Adresse de facturation, le cas échéant et si elle est différente de ci-dessus
- Nom de l'instrument et modèle
- Numéro de série
- Date de l'achat
- Lieu de l'achat

TSI vous recommande de tenir un "journal des étalonnages" et d'y inclure toutes les interventions de service effectuées sur votre instrument.

Instructions Pour un Renvoi

Envoyer l'instrument en "port payé d'avance". Emballer votre instrument avec soin dans une boîte robuste et assez grande pour contenir autour de l'instrument un minimum de cinq centimètres (deux pouces) de matériau conçu pour absorber les chocs. Inclure le bon de commande sur lequel on aura indiqué le numéro de modèle de l'instrument, le coût du service et/ou de l'étalonnage et le numéro d'autorisation RMA. Marquer le numéro d'autorisation précédé des trois lettres RMA à l'extérieur de la boîte d'expédition. Ceci aura pour effet d'accélérer le traitement de votre instrument quand nous le recevrons.

Endommagements en Transit

Tous les produits commandés bénéficient d'un emballage soigneux avant leur expédition. Au moment de la réception, si l'on constate que la boîte d'expédition semble avoir été endommagée pendant le transport, il faut soumettre l'instrument à une inspection rigoureuse. Signer les manifestes de livraison du transporteur en y indiquant les dommages apparents. NE PAS JETER LA BOÎTE.

Si l'instrument lui-même a été endommagé, une réclamation doit être soumise sans retard par le client auprès du transporteur. Un assistant des ventes aidera le client à réunir tous les renseignements se rapportant à l'expédition; il reste que la réclamation doit être faite par l'assuré. Si l'instrument est endommagé au point qu'il n'est pas utilisable, il faut passer une nouvelle commande auprès d'TSI et attendre que le transporteur rembourse l'instrument endommagé.

Au besoin, appeler TSI directement pour toute aide supplémentaire.

VELOMETER® SERIES 6000

Specifications

Accuracy

Velocity	±2% of full scale, all ranges
Static Press.	±5% of full scale, all ranges

Dimensions (Meter) 6 1/2" x 6" x 2 1/2"

Weight 1.75 lbs.

Ranges (Scale markings)

6006-AP

Velocity	0 to 300, 1250, 2500, 5000, 10000 fpm (0 to 1.5, 6.25, 12.5, 25, 50 mps)
Static Press.	0 to 1.0, 10.0 in. H20 (0 to 25, 250 mm)

Series 6000 Velometer Sets

Model	Description	Part No.
6000AP	All-Purpose Set	643-090-010
6000AP-M/S	Metric All-Purpose Set	634-091-016

Series 6000 Accessories

Model	Description	Part No.
6006AP	Velometer for Set A1	634-010-014
6006AP-M/S	Velometer for Set A—M/S	634-011-010
6030CP	Range Selector (0–1250/2500 + 0–1" H_20)[1]	634-020-033
6030DP	Range Selector (0–5000/10000 + 0–10" H_20) [1]	634-020-040
6030CP-M/S	Range Selector (0–6.25/12.5 MPS + 0–25 mm H_20)	634-021-039
6030DP-M/S	Range Selector (0–25/50 MPS + 0–25 mm H_20)	634-021-046
6050P-1	Lo-Flow Probe1	634-030-020
6060P-12	12" Pitot Probe (305 mm) [1]	634-031-019
6060AP-24	24" Pitot Probe (610 mm)	634-031-026
6050BP-36	36" Pitot Probe (915 mm)*	634-031-033
6070P	Diffuser Probe, 7" Long—90°[1]	634-032-014
6070P36	Diffuser Probe, 36" Long—90°	634-032-021
6070P-36S	Troffer Probe, 36" Long—straight	634-032-039
6080 AP	Static Probe (0–10" H_20) [1]	634-033-010
6080 CP	Static Probe (0–1" H_20) [1]	634-033-034
6080 AP-mmW	Static Probe (0–250 mm H_20)	634-033-041
6080 CP-mmW	Static Probe (0–25 mm H_20) [1]	634-033-066
	Single Hose, 24" long[1]	634-040-018
	Case	534-090-001

[1]Included in 6000AP or 6000AP-M/S Sets, with two hoses

*The 36" Pitot Probe, due to the friction of the air in the longer tube, will cause the Velometer to read 100 feet per minute low across the entire scale.

Alnor Products, TSI Incorporated
Visit our website www.alnor.com for more information.

USA **Tel:** +1 800 874 2811 **China** **Tel:** +86 10 8219 7688
India **Tel:** +91 80 67877200 **Singapore** **Tel:** +65 6595 6388

116-008-020 Rev. 19 ©2014 TSI Incorporated Printed in U.S.A.